

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E
SISTEMAS

BARREIRAS À IMPLEMENTAÇÃO DA ECONOMIA CIRCULAR NAS COMPRAS
PÚBLICAS: ESTUDO DE CASO EM INSTITUIÇÃO PÚBLICA DE ENSINO
SUPERIOR

AUGUSTO CÉSAR TEMÓTEO DE OLIVEIRA

JOÃO PESSOA
2025

AUGUSTO CÉSAR TEMÓTEO DE OLIVEIRA

**BARREIRAS À IMPLEMENTAÇÃO DA ECONOMIA CIRCULAR NAS COMPRAS
PÚBLICAS: ESTUDO DE CASO EM INSTITUIÇÃO PÚBLICA DE ENSINO
SUPERIOR**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas da Universidade Federal da Paraíba, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia de Produção.

Orientadora: Prof.^a SANDRA NAOMI MORIOKA

JOÃO PESSOA

2025

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

O48b Oliveira, Augusto Cesar Temoteo de.
Barreiras à implementação da economia circular nas
compras públicas : estudo de caso em instituição
pública de ensino superior / Augusto Cesar Temoteo de
Oliveira. - João Pessoa, 2025.
88 f.

Orientação: Sandra Naomi Morioka.
Dissertação (Mestrado) - UFPB/CT.

1. Economia circular. 2. Compras públicas
circulares. 3. Gestão universitária. 4. Barreiras
institucionais. I. Morioka, Sandra Naomi. II. Título.

UFPB/BC


CDU 338.5:378.4(043)

**BARREIRAS À IMPLEMENTAÇÃO DA ECONOMIA CIRCULAR NAS COMPRAS
PÚBLICAS: ESTUDO DE CASO EM INSTITUIÇÃO PÚBLICA DE ENSINO
SUPERIOR**

AUGUSTO CÉSAR TEMÓTEO DE OLIVEIRA

Esta Dissertação foi julgada e aprovada em sua forma final para obtenção do grau de Mestre em Engenharia de Produção pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas da Universidade Federal da Paraíba.


João Pessoa/PB, 25 de agosto de 2025.

Documento assinado digitalmente
 **SANDRA NAOMI MORIOKA**
Data: 24/10/2025 16:41:01-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Sandra Naomi Morioka, PhD
(Orientador)
Universidade Federal da Paraíba

Documento assinado digitalmente
 **CLAUDIO RUY PORTELA DE VASCONCELOS**
Data: 29/10/2025 11:45:34-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Claudio Ruy Portela de Vasconcelos, PhD
(Examinador interno)
Universidade Federal da Paraíba

Documento assinado digitalmente
 **ROBERTA DE CASTRO SOUZA PIAO**
Data: 04/11/2025 12:21:09-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Roberta de Castro Souza Pião, PhD
(Examinador externo)
Escola Politécnica da Universidade de São Paulo

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho àqueles que contribuíram com a sua realização, entregando saber, orientação, generosidade, paciência e incentivo.

Àqueles que me ajudaram a seguir aprendendo, tornando possível a superação dos desafios, próprios de uma trajetória marcada pela transição entre tempos e tecnologias.

Reencontrei o prazer do estudo, o rigor do método e a chama renovada da curiosidade.

Que este esforço coletivo inspire a construção de uma sociedade mais justa, colaborativa e humana.

AGRADECIMENTOS

“Tudo vai, tudo volta; eternamente gira a roda do ser.”
— Friedrich Nietzsche, Assim Falou Zaratustra

Agradeço ao destino — senhor silencioso de nossos sonhos e desvios, dos acasos e dos retornos. Mais um ciclo se fecha, enquanto percebo as suas motivações e justificativas. Eis aí o processo: Quem somos, onde estamos e para onde vamos são meras ilusões que inventamos.

Agradeço à vida pelas voltas inesperadas, pelas interrupções necessárias e pelos silêncios que ensinam. A estrada de outrora não desapareceu; apenas aguardou com paciência até que eu estivesse pronto para a volta.

Agradeço ao tempo, mestre sereno e implacável, que me ensinou que maturidade não é o peso dos anos, mas a clareza do olhar sobre aquilo que verdadeiramente importa. O tempo não apaga propósitos sinceros, apenas os amadurece. A idade não limita a busca pelo saber — ao contrário, aprofunda o sentido de cada pergunta.

Agradeço, por fim, à própria jornada, pois tudo retorna. E o recomeço é a forma mais plena de se chegar ao destino.

Em nós, a circularidade é praticada com divino esmero:
Os seres humanos são o exemplo mais contundente de um ciclo completo e perfeito.
Desde o início dos tempos, nós nos reintegramos à terra com uma eficiência invejável.
A economia circular, portanto, não é um conceito recente.
Ao contrário, é o projeto fundante da nossa própria existência
e de notável precisão ecológica, assinado pelo Criador,
pois somos pó e ao pó retornaremos.

RESUMO

A Economia Circular visa gerir recursos finitos de forma responsável, promovendo a regeneração de produtos. Neste contexto, as compras públicas são um instrumento crucial para fomentar a circularidade, dada sua influência sobre mercados. Este estudo analisa as barreiras à adoção de critérios circulares nas licitações de uma universidade federal nordestina, combinando análise documental com percepções de gestores. Os resultados demonstram que barreiras institucionais - como a desarticulação setorial e a falta de diretrizes governamentais - sobrepõem-se a limitações operacionais. Identificou-se que uma cultura organizacional avessa ao risco e a capacitação técnica insuficiente dificultam a incorporação das premissas circulares. A análise revelou ainda efeitos catalíticos entre barreiras, onde combinações específicas (como políticas insuficientes, excesso de burocracia e critérios rígidos) potencializam-se mutuamente, gerando paralisia e impactando o cumprimento de metas de circularidade. Como contribuição, o estudo oferece um diagnóstico abrangente e interdependente destes desafios, introduzindo o conceito de efeitos catalíticos e propondo caminhos para sua superação, como capacitação continuada, revisão de normativos e desenvolvimento de indicadores. Conclui-se que a efetiva implementação da Economia Circular nas compras governamentais demanda transformações que transcendem ajustes processuais, requerendo mudanças culturais profundas e compromisso institucional.

Palavras-chave: Compras públicas circulares; Economia circular; Instituições públicas de ensino superior; Gestão universitária; Aspectos organizacionais; Comportamento e práticas individuais; Barreiras institucionais, Políticas públicas.

ABSTRACT

Circular Economy aims to manage finite resources responsibly by promoting product regeneration to mitigate environmental impacts. Within this context, public procurement emerges as a highly relevant approach, exerting significant influence on prices and the availability of goods and services, thus being crucial for promoting circularity. The transition to a circular economy in public procurement is a strategic imperative for sustainability, with relevance for Public Higher Education Institutions, given their potential to align administrative practices with academic missions. This study analyses the obstacles to adopting circular criteria in the tendering processes of a federal university in Northeast Brazil, combining documentary analysis with insights from managers. The results indicate that institutional barriers—such as lack of inter-departmental coordination and the absence of clear government guidelines—overshadow operational limitations. It was further identified that insufficient technical training and a fragmented, risk-averse organisational culture hinder the systematic incorporation of circular principles into procurement processes. The analysis also revealed catalytic effects amongst barriers, whereby specific combinations (e.g., insufficient policies, excessive bureaucracy, and rigid tender criteria) mutually reinforce each other, leading to institutional paralysis and directly impacting the low achievement of strategic circularity targets. As its contribution, the study provides a comprehensive diagnosis of these challenges, demonstrating their interdependence and proposing pathways for their mitigation. The practical implications point to the need for ongoing training, revision of regulations, and the development of specific indicators. It is recommended that future research investigates governance models tailored to the reality of Brazilian public institutions, with emphasis on coordination between different levels of administration. It is concluded that the effective implementation of a circular economy in government procurement demands transformations that transcend procedural adjustments, requiring profound cultural changes and institutional commitment.

Keywords: Circular public procurement; Circular economy; Public higher education institutions; University management; Organisational aspects; Individual behaviour and practices; Institutional barriers; Public policies.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Principais focos da economia circular.....	17
Figura 2 - Achados sobre Economia Circular na plataforma Web of Science de 2001 a 2024	18
Figura 3 - Achados sobre Economia Circular na plataforma Scopus de 2001 a 2024	19
Figura 4 - Marco “9R” da economia circular em ordem de prioridade.....	21
Figura 5 - Atributos para compras públicas circulares.....	22
Figura 6 - Fases do ciclo de vida de compras públicas	28
Figura 7 - Diagrama metodológico	47
Figura 8 - Pirâmide de distribuição de barreiras segundo a escala likert	48
Figura 9 - As 19 barreiras na forma de cards para comparação visual.....	49
Figura 10 - Classificação Likert das barreiras segundo o critério dos respondentes.....	55

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Alguns achados literários sobre o conceito de economia circular.....	19
Tabela 2 - Glossário das principais particularidades da compra pública	25
Tabela 3 – Dados comparativos entre as Leis de Licitações	29
Tabela 4 - Compras públicas circulares	32
Tabela 5 – Barreiras à adoção de compras públicas circulares.	34
Tabela 6 - Perfil dos Entrevistados	48
Tabela 7 - Resumo das Metas Seleccionadas do PDI 2019–2023	50
Tabela 8 - Metas relacionadas com barreiras à implementação da economia circular.....	52
Tabela 9 - Indicadores do PDI relacionados à sustentabilidade, inovação e logística institucional....	53
Tabela 10 - Perfil de respondentes x Barreiras relevantes	54
Tabela 11 – Matriz de Análise Quali-quantitativa	61
Tabela 12 - Confrontação entre os resultados das entrevistas e o PDI 2019-2023	62
Tabela 13 - Desafios às práticas da circularidade em compras públicas nas IES	63
Tabela 14 - Conexão entre metas do PDI e a tipologia das barreiras avaliadas pelos especialistas....	68

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
1.1.	TEMA E JUSTIFICATIVA.....	13
1.2.	OBJETIVOS	14
1.3.	ESTRUTURA DO TRABALHO	14
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	16
2.1.	ECONOMIA CIRCULAR: EVOLUÇÃO CONCEITUAL E RELEVÂNCIA CONTEMPORÂNEA.....	16
2.2.	COMPRAS PÚBLICAS	23
2.3.	COMPRAS CIRCULARES.....	30
2.4.	COMPRAS PÚBLICAS CIRCULARES	31
2.5.	BARREIRAS ÀS COMPRAS PÚBLICAS CIRCULARES.....	33
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	45
3.1.	METODOLOGIA.....	45
3.2.	MÉTODO	46
4	ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	50
4.1.	CONTEXTUALIZAÇÃO DO ESTUDO DE CASO	50
4.1.1.	ANÁLISE DO PDI 2019-2023	50
4.1.2.	ANÁLISE INDIVIDUAL DA RELEVÂNCIA DAS BARREIRAS SEGUNDO ESPECIALISTAS.....	54
4.1.3.	IDENTIFICAÇÃO DE PADRÕES POR CLUSTERS:.....	58
4.2.	AVALIAÇÃO DAS TRANSCRIÇÕES DAS ENTREVISTAS.....	60
4.2.1.	CONEXÃO COM OS RESULTADOS DO PLANO DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL.....	62
4.2.2.	EFEITOS CATALÍTICOS ENTRE BARREIRAS.....	65
5	CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES.....	71
5.1.	CONCLUSÃO	71
5.2.	CONTRIBUIÇÕES	72
5.3.	LIMITAÇÕES DA PESQUISA.....	72
5.4.	RECOMENDAÇÕES PARA PESQUISAS FUTURAS.....	73
	REFERÊNCIAS	75
	APÊNDICE A – TABELA DE BARREIRAS.....	83
	APÊNDICE B – ROTEIRO DE ENTREVISTAS.....	89

1 INTRODUÇÃO

1.1. Tema e Justificativa

O modelo econômico linear, baseado na lógica de extrair, produzir e descartar, mostra-se cada vez mais incompatível com os limites planetários, diante do esgotamento de recursos naturais, das mudanças climáticas e do acúmulo de resíduos (Esposito; Tse; Soufani, 2018). Como alternativa, a Economia Circular (EC) surge como um paradigma regenerativo, fundamentado em ciclos técnicos e biológicos de materiais (Farooque; Zhang; Liu, 2019), na hierarquia de resíduos — priorizando redução, reutilização e reciclagem (Kabirifar et al., 2020) — e na eficiência sistêmica, integrando dimensões ambientais, econômicas e sociais (Geissdoerfer et al., 2017b).

No campo das compras públicas, é fundamental diferenciar as compras públicas sustentáveis das compras públicas circulares. As primeiras estão alinhadas ao paradigma linear e buscam minimizar impactos negativos, priorizando produtos com melhor desempenho ambiental (como maior eficiência energética ou conteúdo reciclado). Já as compras públicas circulares representam uma evolução conceitual e prática, pois não se restringem à redução de danos: visam eliminar a noção de resíduo, deslocando o foco do produto para o sistema. A circularidade exige, portanto, a reestruturação profunda dos processos de compra, privilegiando resultados e serviços que mantenham os materiais em ciclos de valor contínuos, a partir de modelos de negócio baseados em reuso, reparo, remanufatura e compartilhamento (Bocken et al., 2016; Geissdoerfer et al., 2017). Em síntese, toda compra circular é, por definição, sustentável; porém, nem toda compra sustentável atinge o patamar de circularidade.

Estudos já apontam benefícios das compras públicas circulares, como a redução de impactos ambientais, o estímulo a práticas inovadoras e a indução de novos comportamentos sustentáveis no setor privado, ainda que barreiras como limitações financeiras e falta de conhecimento de fornecedores se façam presentes (Jacob et al., 2021; Paes et al., 2020). Um caso emblemático ocorreu no Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, com a compra compartilhada de materiais de expediente ambientalmente corretos, resultando em uma economia aproximada de 50% (Cader Da Silva; Villac; Barki, 2012). Esse exemplo demonstra o potencial das compras públicas circulares em conciliar interesses econômicos e ambientais.

Os gestores públicos, nesse contexto, têm papel estratégico na promoção continuada de inovações, sendo responsáveis por equilibrar qualidade, preço e benefícios amplos para o ambiente, a sociedade e a economia em suas decisões de compra (Cardoso; Pederneiras, 2023). Por seu volume expressivo — representando entre 15% e 20% do PIB em muitos países —, as compras públicas circulares podem atuar como instrumento catalisador, influenciando

mercados, cadeias produtivas e estimulando a inovação (Biancardi et al., 2023; Ntsondé; Aggeri, 2021; Hartley; Van Santen; Kirchherr, 2020).

Em particular, as instituições públicas de ensino superior (IES) ocupam posição central nesse movimento, pois integram ensino, pesquisa e extensão, difundindo práticas sustentáveis (Berchin; De Aguiar Dutra; Guerra, 2021), além de concentrarem elevado poder de compra, com potencial para escalar soluções circulares (Cardoso et al., 2023b). Ademais, formam profissionais críticos, capazes de disseminar tais princípios na sociedade (Feitosa; Feitosa; Feitosa Júnior, 2021).

Reforçando esse panorama, observa-se crescente interesse acadêmico na Economia Circular; entretanto, ainda há escassez de pesquisas específicas sobre compras públicas circulares no âmbito das instituições de ensino superior (Qazi; Appolloni, 2022), especialmente no contexto brasileiro.

O presente estudo busca preencher essa lacuna. Especificamente, propomos a seguinte pergunta norteadora: **Quais são as barreiras mais relevantes que dificultam a adoção de compras circulares em instituições públicas de ensino superior?**

1.2. Objetivos

- Geral

Analisar as barreiras à adoção de princípios da economia circular em compras públicas de uma instituição de ensino superior no Nordeste do Brasil.

- Específicos

Identificar, na literatura, as principais barreiras à implementação da economia circular em processos de compras públicas.

Avaliar a relevância das barreiras identificadas para o contexto da instituição investigada.

Propor recomendações práticas para sua mitigação, considerando as particularidades institucionais e regionais.

1.3. Estrutura do Trabalho

Esta dissertação estrutura-se em sete capítulos, que avançam progressivamente na análise das barreiras às compras públicas circulares em instituições de ensino superior.

O Capítulo 1 introduz o tema, problematiza a pesquisa, apresenta objetivos e justificativa, além de sumarizar a estrutura do trabalho. O Capítulo 2 consolida a base teórica, abordando: (1) economia circular e compras públicas; (2) processos decisórios para compras circulares; e (3) o papel das instituições de ensino superior como modelos de gestão para a implementação

da circularidade em suas compras. Encerra com uma revisão das barreiras à circularidade em compras públicas.

O Capítulo 3 detalha a metodologia, incluindo procedimentos de coleta e análise de dados, com justificativa de sua adequação aos objetivos da pesquisa. O Capítulo 4 analisa a instituição estudada, com foco em seu Plano de Desenvolvimento Institucional (2019-2023) e nas percepções das partes interessadas, coletadas via entrevistas e documentos licitatórios e sistematiza os resultados da análise documental e das entrevistas, categorizando as barreiras à implementação de compras públicas circulares na instituição. Discute os resultados à luz da literatura, destacando convergências, divergências e singularidades do caso em relação à economia circular e compras públicas sustentáveis.

Para concluir a dissertação, o Capítulo 5 sintetiza as principais conclusões derivadas da pesquisa, reconhece suas limitações metodológicas e conceituais, e sugere caminhos promissores para investigações futuras sobre o tema das compras públicas circulares em instituições de ensino superior brasileiras.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo delinea os fundamentos teóricos da economia circular e sua aplicação às compras públicas, constituindo a base conceitual para a identificação das barreiras à implementação de compras públicas circulares em instituições públicas de ensino superior, como foco central desta pesquisa. A discussão teórica aqui apresentada subsidiará a análise das particularidades do contexto investigado.

2.1. Economia Circular: Evolução conceitual e relevância contemporânea

O conceito de Economia Circular remonta a 1976, quando o arquiteto e economista suíço Walter R. Stahel o formulou em seu relatório ao Clube de Roma, introduzindo o termo "economia de serviços" (Geissdoerfer et al., 2017b). Essa concepção pioneira já destacava a extensão do ciclo de vida dos produtos, a prevenção de resíduos como alicerce da sustentabilidade e a otimização de valores ambientais, sociais e econômicos por meio de estratégias como reutilização, reparo e remanufatura; (Medeiros; Simonetto, 2024; Vier et al., 2021).

A economia circular consolida-se por uma hierarquia de ações prioritárias, como: reutilização e reparo (maximização da vida útil); remanufatura (recuperação de produtos com valor agregado); reciclagem (última alternativa na cadeia) (Barbosa; Fonseca; Sabbadini, 2022a; Ferraz; Carvalho, 2020), tornando relevantes o design circular, especialmente para reciclagem e manutenção (Ferraz; Carvalho, 2020); os modelos de negócio inovadores, como produto como serviço e logística reversa (Tavares; Borschiver, 2021) e as tecnologias emergentes (Indústria 4.0, *blockchain*) aplicadas à remanufatura (Barbosa; Fonseca; Sabbadini, 2022b). Esta abordagem sistemática visa, em última instância, eliminar completamente o conceito de resíduo, transformando-o em recurso para novos ciclos produtivos.

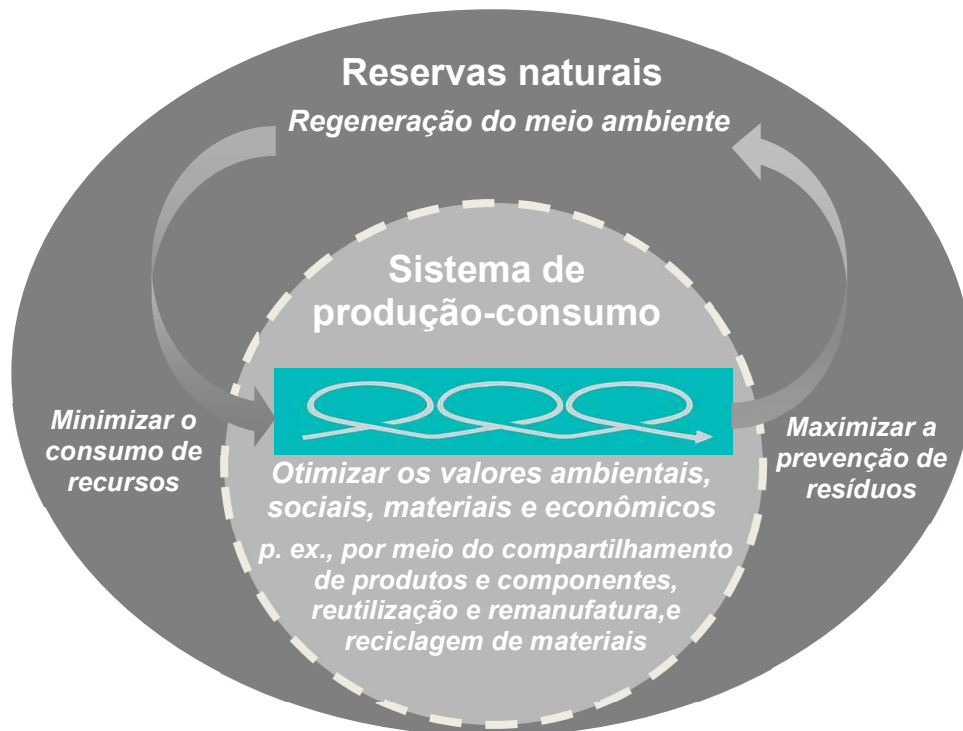
Diferentemente do modelo linear tradicional, a economia circular caracteriza-se essencialmente como um sistema regenerativo (Geissdoerfer et al., 2017a), no qual produtos, serviços e sistemas são intencionalmente projetados para maximizar o ciclo de vida útil de bens e materiais, buscando obter o valor máximo possível a partir dos recursos limitados disponíveis (Mishra et al., 2023), com o objetivo de manter produtos, componentes e materiais em sua máxima utilidade e valor, promovendo benefícios ambientais, sociais e econômicos (Assunção, 2019; Campello, 2021).

Os principais focos deste modelo econômico regenerativo incluem a melhoria sistemática do uso de recursos, a minimização substantiva da extração de recursos naturais virgens, a maximização proativa da prevenção de resíduos e a otimização contínua dos valores ambientais,

sociais, materiais e econômicos ao longo dos ciclos de vida completos de materiais, componentes e produtos finais (Velenturf; Purnell, 2021).

Estes focos interconectados representam uma transformação paradigmática na concepção dos sistemas produtivos e de consumo, como exemplifica detalhadamente a Figura 1.

Figura 1 - Principais focos da economia circular



Fonte: Traduzido de Velenturf; Purnell (2021)

A complexidade e riqueza do conceito são evidenciadas pela multiplicidade de definições que surgiram nas décadas subsequentes. Foram identificadas 114 (Kirchherr; Reike; Hekkert, 2017) e, mais recentemente, 221 definições (Kirchherr, 2022) para economia circular, nem sempre complementares entre si, revelando a contínua evolução e refinamento do conceito.

Ao contrário da economia linear, o paradigma da economia circular oferece uma alternativa ao modelo linear "extrair-transformar-descartar", visando manter os materiais em sua máxima utilidade e valor (Assunção, 2019). Essa abordagem reconhece os resíduos como um recurso potencial, buscando mantê-los em circulação produtiva pelo maior tempo possível (Ribeiro, 2023).

Bianchi (2020) ressalta os benefícios operacionais e estratégicos deste paradigma, incluindo a criação de empregos, estímulo à inovação e potencial de crescimento econômico. Enquanto no Brasil observa-se progresso na implementação de práticas circulares (Assunção,

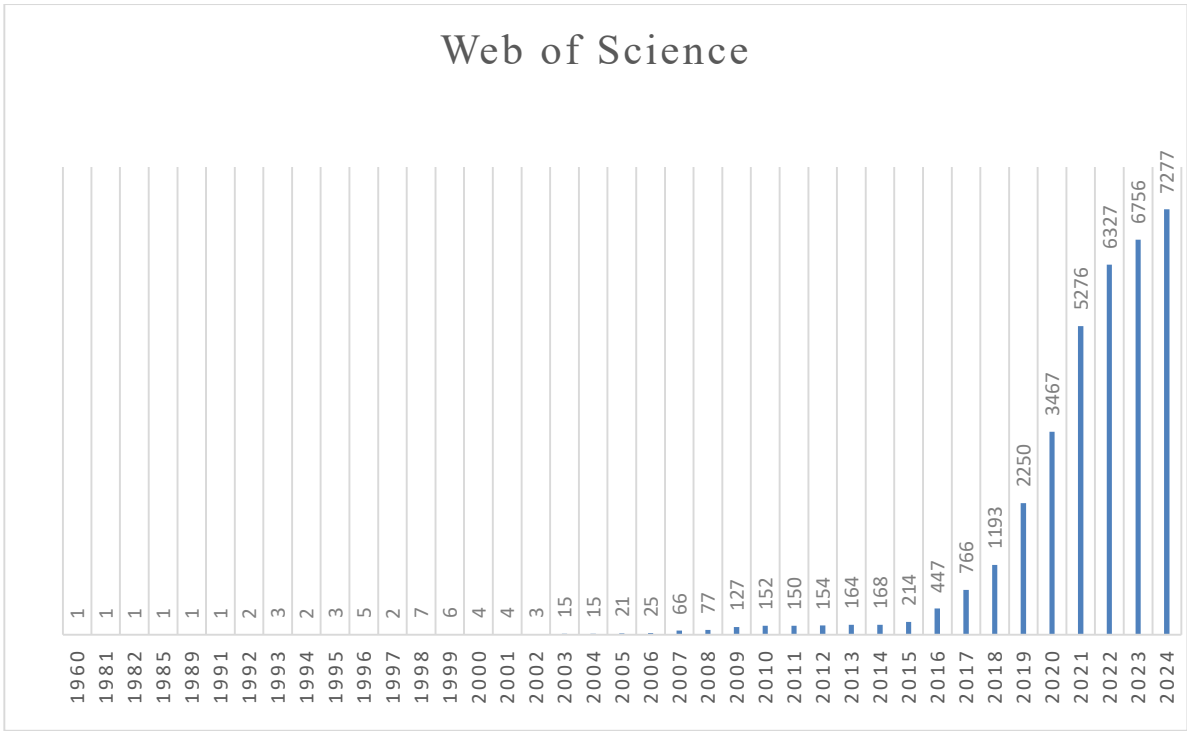
2019), o setor informal assume papel significativo em determinadas regiões, evidenciando a diversidade de manifestações da economia circular (Carrière *et al.*, 2020).

A transição para uma economia circular exige o desenvolvimento de novos modelos de negócios que enfatizem práticas desde a concepção do produto, eliminando o conceito tradicional de desperdício (Lima *et al.*, 2022), associando o crescimento econômico a um ciclo de desenvolvimento que preserva e valoriza o capital natural, otimizando a gestão de recursos (Cruz *et al.*, 2024).

As Figuras 2 e 3 evidenciam o acentuado aumento na produção científica sobre o tema não apenas pela sua relevância contemporânea, mas também pelo seu potencial transformador para políticas públicas, estratégias empresariais e práticas institucionais de gestão de recursos, mostrando como o conceito de economia circular vem ganhando atenção significativa nos últimos anos, principalmente em pesquisas internacionais (Navarro *et al.*, 2021).

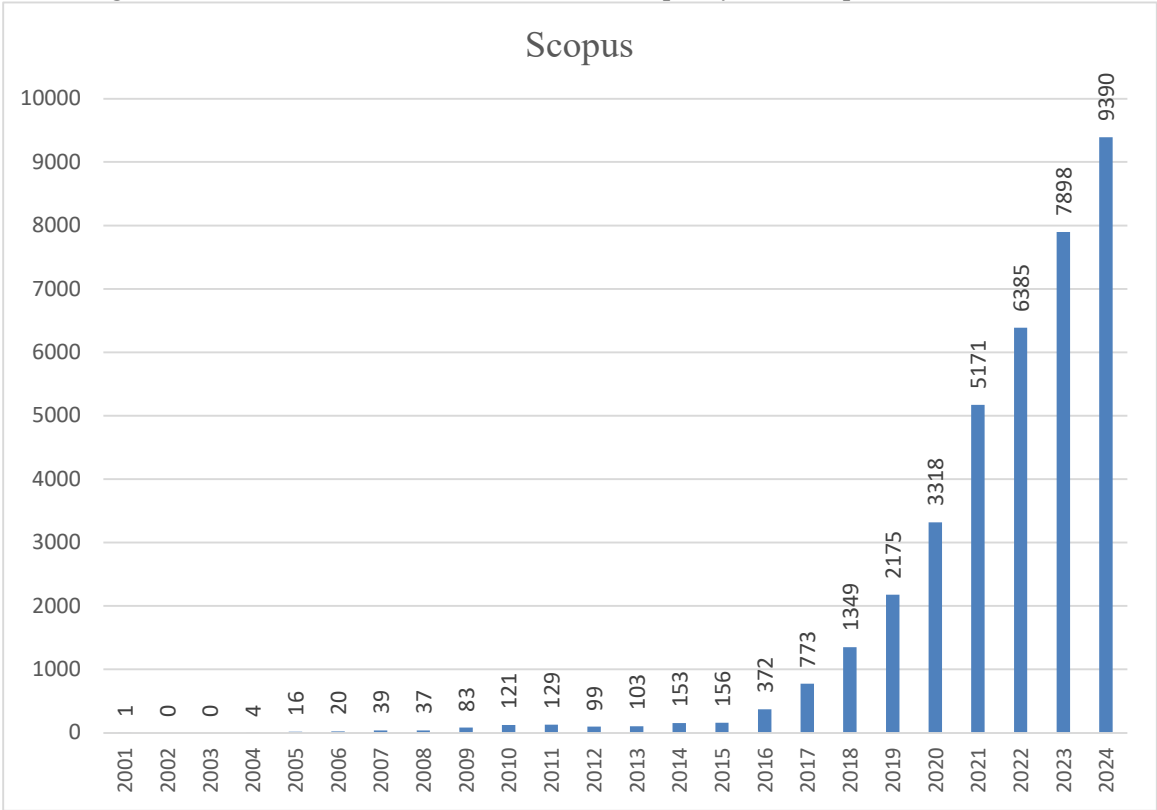
O exponencial crescimento do interesse acadêmico e profissional pela economia circular é claramente demonstrado pelos resultados de uma consulta sistemática realizada por Kirchherr *et al.* (2023) na base de dados Scopus ao final de 2021. Esta pesquisa revelou mais de 13 mil documentos contendo apenas a expressão "economia circular", sendo particularmente notável que aproximadamente 60% dessas publicações foram registradas apenas no biênio 2020-2021.

Figura 2 - - Achados sobre Economia Circular na plataforma Web of Science de 2001 a 2024



Fonte: Web of Science (2024)

Figura 3 - Achados sobre Economia Circular na plataforma Scopus de 2001 a 2024



Fonte: Scopus (2024)

A pesquisa contemporânea em economia circular também é caracterizada por sua multidisciplinaridade, abrangendo campos como economia, gestão, ciências ambientais e negócios (Virginio; Barbosa, 2022). Estas novas fronteiras de investigação incluem a integração da economia circular com outros setores, como o turismo (Ribeiro; Souza, 2022).

Por fim, a economia circular apresenta uma alternativa eficiente para a gestão de resíduos sólidos, desvinculando as atividades produtivas do consumo de materiais finitos e de fontes não renováveis (Lima *et al.*, 2022). Essa mudança de perspectiva pode induzir práticas inovadoras que favoreçam a circularidade de produtos e serviços, beneficiando toda a sociedade (Ribeiro, 2023).

Reunimos algumas definições relevantes e referências para a economia circular achadas na literatura pesquisada, em ordem cronológica (Tabela 1). Ao final, estabelecemos o nosso próprio conceito para nortear a pesquisa:

Tabela 1 - Alguns achados literários sobre o conceito de economia circular.

Fonte	Contextualização
Stahel (2006)	Economia linear flui como um rio, transformando recursos naturais em produtos descartáveis baseados na síndrome 'maior-melhor-mais rápido', transferindo riscos ao comprador. Economia circular funciona como um lago, reprocessando materiais, gerando empregos e reduzindo desperdício.

Fundação Ellen MacArthur, 2013; Webster, 2017.	Economia circular minimiza descarte, é regenerativa, usa energia renovável, mantém alto valor dos recursos e dissocia crescimento econômico da extração de recursos virgens.
Gregson <i>et al.</i> , 2015, p.218	“A economia circular pode ser interpretada como uma ideia e um ideal”.
Kirchherr; Reike; Hekkert, 2017	O objetivo de uma economia circular é o desenvolvimento sustentável, para benefício das gerações atuais e futuras.
Geissdoerfer <i>et al.</i> , 2017, p. 759.	Sistema regenerativo que minimiza recursos, desperdício e emissões, fechando ciclos de materiais via projeto, manutenção, reutilização, remanufatura e reciclagem contínuos.
Homrich <i>et al.</i> , 2018, p. 534	Economia circular opõe-se ao sistema tradicional, enfrentando escassez de recursos e eliminação de resíduos numa abordagem ganha-ganha."
Galvão <i>et al.</i> , 2020	Modelos circulares minimizam vazamento de materiais, são cruciais para desenvolvimento sustentável, mas enfrentam desafios de implementação em cadeias globais.
Campi; Sousa, 2023	Economia circular substitui modelo linear por ciclo contínuo de produção-consumo-reciclagem. No Brasil, o Programa Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) regulamenta resíduos, mas persistem desafios organizacionais para desenvolvimento sustentável.

Fonte: Elaboração própria (2025)

Como se vê pela Tabela 1, os conceitos de economia circular têm evoluído significativamente nos últimos anos, refletindo uma crescente preocupação com a sustentabilidade. Na primeira linha da tabela, Stahel (2016) ofereceu uma abordagem metafórica ao comparar a economia linear a um rio e a circular a um lago, enfatizando a reutilização de recursos, criação de empregos e redução do desperdício.

A segunda linha mostra como a Fundação Ellen MacArthur (2013) apresentou uma das definições mais abrangentes, caracterizando a economia circular como um sistema regenerativo e restaurador por design, que mantém os recursos em seu máximo valor de utilidade e incorpora uma preocupação implícita com as gerações futuras.

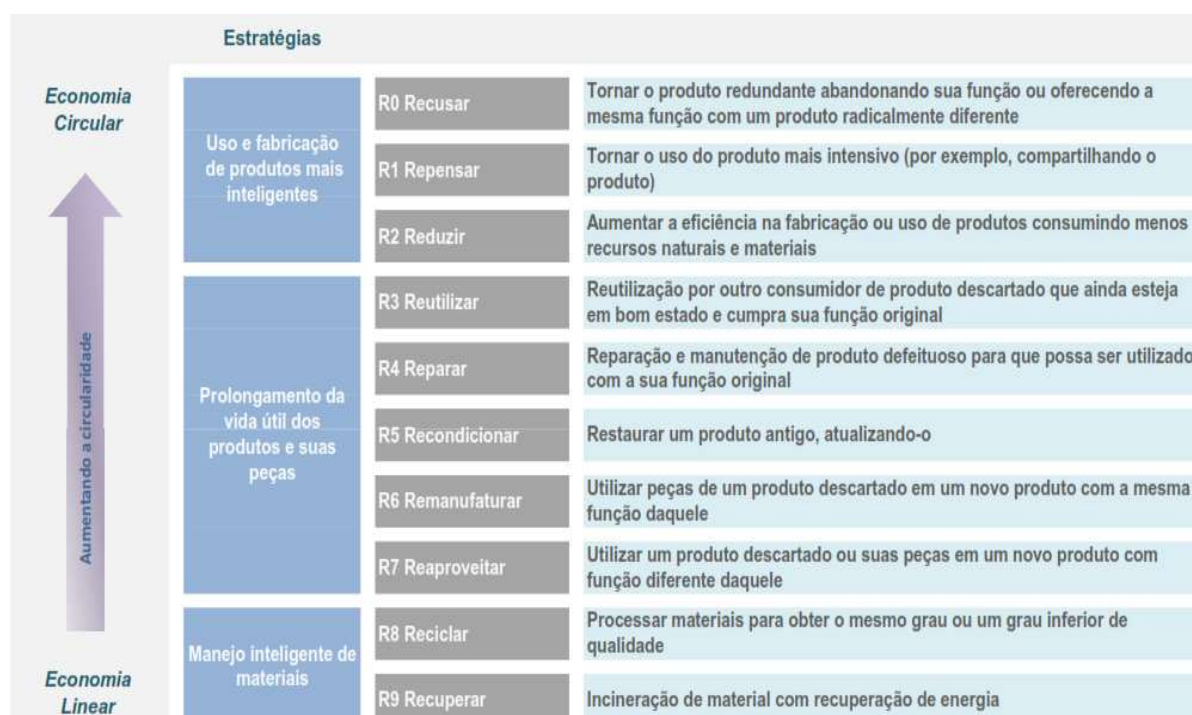
Expandindo essa perspectiva, Geissdoerfer *et al.* (2017) conceituaram a economia circular como um sistema regenerativo que substitui o conceito de "fim de vida" por abordagens de restauração e regeneração.

Uma tendência notável na evolução conceitual da economia circular é o fortalecimento do compromisso intergeracional. Kirchherr; Reike; Hekkert (2017) centralizam sua definição no alinhamento com o desenvolvimento sustentável que beneficia tanto as gerações atuais quanto as futuras. Segundo Kirchherr *et al.* (2023), houve um aumento significativo nas referências às "gerações futuras" nas definições de economia circular, passando de menos de 1% das menções em 2017 para aproximadamente 10% em 2022. Esta ênfase ganha relevância no contexto de interrupções nas cadeias de abastecimento, produção localizada e crescente escassez de recursos.

A partir da análise da contextualização apresentada, propomos a definição de trabalho do presente estudo para o conceito: **A economia circular minimiza a incineração e o aterro; é regenerativa e restauradora por natureza; opera por padrão com energia renovável; mantém os recursos sempre no seu valor mais alto; e ajuda a satisfazer as necessidades do presente sem comprometer as necessidades do futuro.**

Quanto aos princípios fundamentais da economia circular, Kircherr *et al.* (2017) distinguem duas categorias: aqueles orientados para a perspectiva de sistemas e os relacionados com estruturas R. Neste contexto, destacamos, na Figura 4, o modelo 9R proposto por Potting *et al.* (2017, p.15), que oferece um framework abrangente para implementação da circularidade em diferentes níveis operacionais. A estrutura "9R" (Potting *et al.*, 2017) apresenta os aspectos da economia circular em uma ordem ascendente de estratégias, partindo da economia linear até chegar à economia circular em ordem de preferência, desde processos de incineração (menos desejados) e passando por nove etapas de manejo, até o ato de recusar produtos que não ofereçam condições de regeneração, em troca por produtos inovadores com a mesma função que aqueles.

Figura 4 - Marco "9R" da economia circular em ordem de prioridade



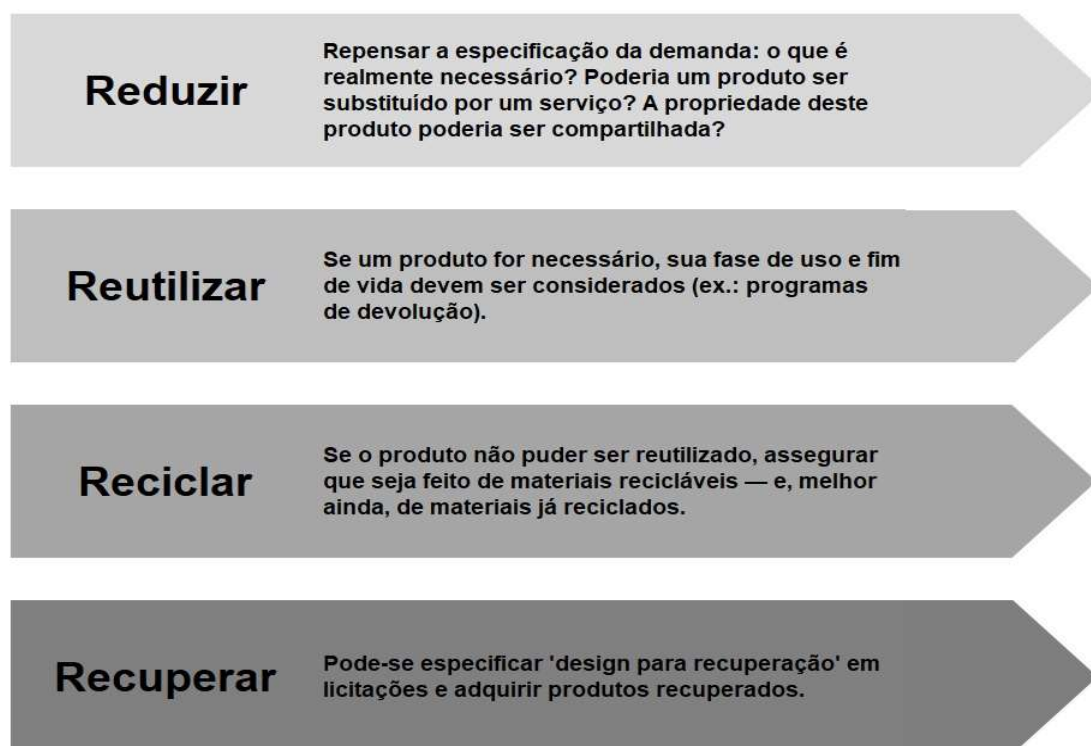
Fonte: Traduzido de Potting *et al.* (2017)

Por sua vez, a organização *Zero Waste Scotland Limited* (2022) identificou, dentre as nove estratégias de Potting *et al.* (2017), quatro atributos de maior relevância para as compras públicas circulares. Este enfoque específico se justifica pela capacidade destes atributos em

promover a transição para práticas de compra mais sustentáveis no setor público, maximizando a eficiência no uso de recursos e minimizando o impacto ambiental ao longo do ciclo de vida dos produtos adquiridos.

Dentre as soluções menos complexas e de menor custo que podem ser facilmente aplicadas no setor público, representando abordagens práticas e orientadas para compras públicas circulares, adotou-se a escolha das estratégias da *Zero Waste Scotland Limited* (2022): a) *Reduce*, ou Redução: o compartilhamento de produtos ou a sua substituição por serviços; b) *Re-Use*, ou Reutilização: com enfoque no ciclo de vida, em que são destacados mecanismos como esquemas de recompra ou retorno; c) *Recycle*, ou Reciclagem: a garantia de que um produto - quando não puder ser reutilizado - seja projetado ou manufaturado considerando a utilização de componentes recicláveis; d) *Recover*, ou Recuperação: a criação de produtos com design que favoreça a sua recuperação (Figura 5), cujo objetivo é maximizar o impacto positivo em termos de circularidade.

Figura 5 - Atributos para compras públicas circulares



Fonte: Traduzido de *Zero Waste Scotland Limited*, 2022

Dessa forma, destacam-se os processos que podem ser aplicados de uma forma prática e direta no âmbito das compras públicas. Ao contrário do setor privado, onde estratégias de inovação como o *Refuse* (recusar) ou *Rethink* (repensar), podem ser mais frequentes, as compras

públicas precisam focar em soluções já disponíveis que sejam mais facilmente implementáveis dentro das estruturas administrativas e regulamentares inerentes ao setor público, em que *Reduce* (reduzir) leva em conta a necessidade do produto atrelada à possibilidade de compartilhamento ou substituição por serviços, a exemplo de veículos. Nessas condições, reduzir também leva em consideração a mitigação ou eliminação de despesas desnecessárias (Potting, 2017).

Visando maximizar o uso dos bens e evitar o desperdício antes mesmo da compra, as boas práticas devem se direcionar ao aumento da eficiência do uso dos produtos e recursos. Reutilizar produtos deve ser um princípio a ser levado em consideração quando se precisa economizar recursos financeiros pela reutilização de produtos em boas condições, como móveis e equipamentos. A reutilização também visa reduzir custos e prolongar a vida útil de materiais já adquiridos é estratégia crucial nas compras públicas, pois torna compra mais circular (Potting, 2017).

Um recurso mais difundido da economia circular que é naturalmente aplicado às compras públicas é o da reciclagem. No modelo da organização *Zero Waste Scotland* (2022), esse nível está alinhado ao R8 da estrutura 9R da tabela de Potting (2017). A reciclagem visa processar materiais para que eles retornem ao ciclo produtivo. Entre os demais níveis, é o que apresenta maior facilidade de implementação pelo setor público, dada a ampla disponibilidade de tecnologias disponíveis para esse processo.

Por fim, a recuperação de materiais para geração de energia (nível R9 da Figura 5) é considerada como última opção, quando as alternativas anteriores falham. Nesse caso, o enfoque dentro do conceito de economia circular, é a recuperação energética dos materiais. Embora não seja a mais sustentável de todas as opções, ela ainda se aplica quando outras opções não são viáveis ficando na base das opções de circularidade. (Potting, 2017).

2.2. Compras Públicas

As compras públicas constituem processos mediante os quais entidades governamentais adquirem bens, serviços e obras de fornecedores externos. Esses procedimentos têm como objetivo selecionar propostas mais vantajosas ao interesse público, garantindo igualdade de oportunidades e evitando favoritismos (Pinheiro *et al.*, 2020). A legislação específica contribui para alcançar diversas políticas públicas, incluindo desenvolvimento sustentável e inclusão social (Almeida *et al.*, 2022). Margens de preferência e critérios de sustentabilidade em determinadas licitações destacam-se como instrumentos importantes para estimular a produção

nacional e beneficiar micro e pequenas empresas, promovendo o desenvolvimento local (Acquaviva; Peixoto, 2023).

Entretanto, o acesso de pequenos empreendedores locais às compras governamentais ainda enfrenta barreiras, como a aglutinação de demandas em um único item (Chapuis; Gomes, 2021). A eficácia desses mecanismos não depende apenas da estrutura legal, mas também de boas práticas de gestão e governança na administração pública (Almeida *et al.*, 2022).

Kristensen *et al.* (2021, p. 1) conceituaram compra pública como "a compra de produtos e serviços necessários para que as organizações públicas cumpram os seus objetivos funcionais", podendo funcionar como instrumentos para cumprir objetivos horizontais, como os ambientais ou sociais (Kristensen *et al.*, 2021). O processo de compra pública representa, adicionalmente, uma ferramenta eficaz para o desenvolvimento de práticas inovadoras voltadas à sustentabilidade, mediante a criação de novos mercados para produtos ecologicamente corretos (Ntsondè *et al.*, 2021).

Apesar das numerosas especificidades nas compras públicas, existem particularidades relevantes que promovem a concorrência, eficiência e legalidade na obtenção de bens e serviços utilizando recursos públicos. Estas incluem: (1) Interesse Público; (2) Regulamentos e Requisitos Legais; (3) Licitação Competitiva; (4) Transparência e Responsabilidade; (5) Igualdade de tratamento; (6) Processos e procedimentos, e (7) Melhor Relação Custo-Benefício, ou *Value for Money* (Nações Unidas, 2020).

O sistema de compras públicas no Brasil enfrenta desafios para equilibrar eficiência com exigências legais e transparência. O processo licitatório visa assegurar a igualdade de oportunidades, evitar preferências indevidas e selecionar a proposta mais vantajosa para o interesse coletivo (Pinheiro *et al.*, 2020), como a lei 8.666/93, ora revogada, já apresentava sinais de esgotamento e desatualização em relação às melhores práticas internacionais (Fiuza; Medeiros, 2014).

Embora o rigor processual esteja frequentemente associado à ineficiência nas compras governamentais, este rigor mostra-se essencial para prevenir corrupção e uso indevido de recursos públicos (Madureira; Araújo, 2022). A complexidade operacional e a necessidade de prestação de contas resultaram no aumento dos trâmites burocráticos, dificultando respostas ágeis e flexíveis às necessidades dos cidadãos (David *et al.*, 2024). Para solucionar estas questões, as propostas incluem a consolidação da legislação existente, a criação de agências especializadas em compras governamentais e a transição gradual para novos marcos regulatórios (Fiuza; Medeiros, 2014).

No contexto das instituições públicas de ensino superior, a compra governamental desempenha função fundamental na gestão eficiente e transparente dos recursos. O processo de compras nestas instituições caracteriza-se pela complexidade, diversidade de interesses envolvidos, necessidade de atendimento a requisitos específicos e busca por maior eficiência e sustentabilidade (Purcel *et al.*, 2019).

Pesquisas sobre compras sustentáveis em instituições de ensino superior brasileiras evidenciam a necessidade de estruturas robustas para atender a exigências específicas, promover a eficiência e incorporar considerações ambientais. Estudos indicam que muitas instituições ainda se encontram nos estágios iniciais de implementação de critérios de sustentabilidade em seus processos de compras, frequentemente impulsionadas por pressões regulatórias (Ferreira; Rodrigues, 2020; Gallon *et al.*, 2019).

Entretanto, algumas universidades alcançaram avanços significativos na institucionalização de práticas de compras sustentáveis (Silveira *et al.*, 2020), cuja implementação requer planejamento meticuloso, estabelecimento de metas, desenvolvimento de planos de ação e monitoramento de resultados (Ferreira; Rodrigues, 2020).

Os gestores públicos exercem papel crucial na promoção de práticas sustentáveis e no fomento da economia circular (Cardoso; Pederneiras, 2022). Para alcançar estes objetivos, as instituições devem equilibrar qualidade, preço e benefícios ampliados para o ambiente, a sociedade e a economia em suas decisões de compra (Cardoso; Pederneiras, 2022; Gallon *et al.*, 2019).

Os fatores que permeiam as compras públicas no âmbito das instituições de ensino superior tornam imperativa a estruturação de um sistema robusto para atender requisitos específicos, promover eficiência e contemplar aspectos sustentáveis. A Tabela 2, baseada no Manual de Compras das Nações Unidas (2020), delinea as características essenciais desse processo, abrangendo desde o compromisso com o interesse público até a busca pelo custo-benefício.

Tabela 2 - Glossário das principais particularidades da compra pública

Interesse público	Priorização do interesse público e bem-estar social nos processos de compra governamental, com incentivo à participação da sociedade civil em etapas-chave como abertura de concursos e assinatura de contratos. (Veja o tópico sob o título "transparência" nesta tabela)
Regulamentos e Requisitos Legais	Identificação de todos os requisitos legais do projeto para cumprimento de leis, políticas e diretrizes pela empresa e fornecedor, incluindo obrigações contratuais, legislativas ou outras decorrentes da lei.

Licitação por Diálogo Competitivo	Método de compra com convite aberto a fornecedores concorrentes, fornecendo escopo, especificações, termos contratuais e critérios de avaliação, visando obter bens ou serviços ao menor custo ou melhor valor.
Transparência	Transparência em contratos públicos é fundamental para controle de procedimentos e concorrência justa. Entidades contratantes devem realizar compras de forma transparente, incluindo publicidade de oportunidades, acessibilidade de documentos, publicação de adjudicações e participação da sociedade civil.
Responsabilidade	Responsabilidade significa a obrigação de (1) demonstrar que o trabalho seguiu regras e padrões acordados, e (2) relatar de forma precisa os resultados de desempenho das funções delegadas.
Tratamento igualitário	Proposta deve ser imparcial e consistente, oferecendo oportunidades iguais a todos os interessados. Entidades públicas devem promover concorrência leal, permitir tempo adequado para participação e evitar discriminação quanto à qualificação financeira, técnica ou comercial.
Processos e procedimentos	Processos abrangem todas as etapas de compra, desde requisitos até execução contratual. Procedimento é a condução prática desse processo de compra.
Custo-benefício (<i>value for money</i>)	A otimização do custo total de propriedade e da qualidade necessária para atender às necessidades do usuário, levando em consideração possíveis fatores de risco e recursos disponíveis.

Fonte: Manual de Compras das Nações Unidas (2020)

Os processos de compras públicas compõem mecanismos essenciais para compra dos produtos e serviços adequados no momento oportuno, provenientes de fornecedores externos, visando ao cumprimento de objetivos estratégicos (Plantinga; Voordijk; Dorée, 2020). O ciclo de compras engloba todas as etapas envolvidas na obtenção de bens ou serviços.

No planejamento de uma compra, a gestão busca eficiência processual (rapidez e relação custo-benefício), garantindo que itens críticos sejam obtidos com mínimos atrasos e custos. O relacionamento com outros elementos da cadeia de suprimentos torna-se igualmente importante, pois o fornecimento adequado e oportuno contribui para os fatores de rapidez e custo reduzido (Alhola *et al.*, 2019). Em função dessas necessidades de celeridade e economia, as compras eletrônicas ganharam predominância sobre os processos presenciais nas compras governamentais.

Cada componente, como licitação competitiva, transparência e tratamento igualitário, exerce função essencial na construção de uma abordagem legalmente sólida, ética e alinhada com valores institucionais. Esta estrutura visa não apenas assegurar conformidade regulatória, mas também fomentar uma cultura de responsabilidade e eficácia, fundamentais para alcançar metas educacionais e desenvolvimento sustentável a longo prazo.

O ciclo de compras públicas estrutura-se em cinco etapas inter-relacionadas (Jenkins, 2021), onde cada uma delas possui características e objetivos específicos que, em conjunto, garantem eficiência e conformidade ao processo.

A primeira etapa corresponde à definição e especificação das necessidades, fase fundamental que estabelece os requisitos precisos para bens ou serviços a serem adquiridos. Esta delimitação inicial serve como alicerce para todas as decisões subsequentes, assegurando que as demandas institucionais sejam claramente traduzidas em parâmetros objetivos.

Em seguida, o processo licitatório inicia-se com a elaboração e publicação de editais em plataformas transparentes, assegurando igualdade de condições para todos os participantes potenciais. Esta fase competitiva, regida pelo princípio da isonomia, permite que fornecedores apresentem propostas alinhadas às necessidades previamente definidas, criando um ambiente de seleção imparcial.

A terceira etapa envolve a avaliação e seleção de fornecedores, quando os critérios estabelecidos são aplicados às propostas recebidas. Esta análise multidimensional considera aspectos técnicos, financeiros e, quando pertinente, requisitos de sustentabilidade e ética, culminando na identificação do fornecedor mais adequado aos objetivos institucionais.

Com a seleção concluída, o processo avança para a fase de gerenciamento de contratos, onde o gestor responsável estabelece termos claros quanto a prazos, responsabilidades e indicadores de desempenho. A execução bem-sucedida depende diretamente do acompanhamento rigoroso durante todo o período contratual, garantindo que ambas as partes cumpram seus compromissos.

Por fim, a etapa de avaliação e refinamento dos processos ocorre paralelamente à execução contratual. Através de monitoramento contínuo, o gestor identifica oportunidades de melhoria em eficiência e eficácia, permitindo ajustes que otimizem ciclos futuros de aquisição. Esta fase assegura que a organização não apenas cumpra suas necessidades imediatas, mas também evolua constantemente em suas práticas de compras. A Figura 6 mostra as relações entre essas fases:

Figura 6 - Fases do ciclo de vida de compras públicas



Fonte: Traduzido de Jenkins, 2021

O marco regulatório mais recente para compras públicas no Brasil é a Lei nº 14.133/2021, popularmente conhecida como Nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos. Promulgada em 1º de abril de 2021 e em vigor desde janeiro de 2024, substituindo a antiga Lei nº 8.666/1993, estabelece normas gerais para contratações na administração pública federal, estadual e municipal, com ênfase em três pilares: transparência, eficiência processual e estímulo à competitividade.

A Lei nº 8.666/93, conhecida como Lei Geral de Licitações e Contratos Administrativos, vigorou por quase três décadas como norma central, mas foi sendo complementada por outros instrumentos, como a Lei do Pregão (10.520/2002) e o Regime Diferenciado de Contratações – RDC (12.462/2011). Além disso, o Decreto nº 7.746/2012 (regulamentado por Instruções Normativas posteriores) foi decisivo para introduzir critérios de sustentabilidade ambiental nas contratações públicas.

A Lei nº 14.133/21 consolidou e modernizou o sistema, buscando unificar dispositivos antes dispersos, ampliar a ênfase em governança e planejamento, e também reforçar a dimensão socioambiental das compras públicas, ainda que dependa de regulamentações específicas, como as Instruções Normativas. A Tabela 3 resume os pontos centrais das citadas Leis de Licitações e Contratos.

Tabela 3 – Dados comparativos entre as Leis de Licitações

Tópico	Lei nº 8.666/93	Lei nº 14.133/21
Abrangência	Foco em obras, serviços, compras e alienações. Necessidade de complementação por leis específicas (Pregão, RDC)	Consolida em um único diploma normas antes dispersas (inclui modalidades como pregão e RDC)
Modalidades de Licitação	Concorrência, tomada de preços, convite, concurso, leilão. Pregão (Lei 10.520/2002)	Concorrência, pregão, concurso, leilão e diálogo competitivo (novidade). Extinção do convite e da tomada de preços
Critérios de Julgamento	Menor preço, melhor técnica, técnica e preço, maior lance/oferta	Amplia: menor preço, maior desconto, melhor técnica/técnica e preço, maior retorno econômico, maior lance, e melhor combinação de critérios.
Planejamento	Pouca ênfase no planejamento prévio	Forte exigência de planejamento da contratação (estudos técnicos preliminares, gestão de riscos, plano anual de contratações)
Gestão e Governança	Fragmentada; sem estrutura robusta de governança	Enfatiza governança, integridade e compliance na gestão de contratos públicos
Aspectos Ambientais e Sustentáveis	Apenas menções indiretas. Avanços vieram com decretos e instruções normativas (ex. IN nº 1/2010, Decreto nº 7.746/2012)	Incorpora expressamente critérios de desenvolvimento nacional sustentável. Prevê a integração da sustentabilidade nas fases da contratação, embora dependa de regulamentação
Contratos	Regras rígidas, com foco na execução	Flexibilização contratual (possibilidade de matriz de riscos, uso de meios alternativos de resolução de conflitos como arbitragem e mediação)
Sanções	Advertência, multa, suspensão, declaração de inidoneidade.	Reorganiza sanções, criando gradação mais clara (advertência, multa, impedimento de licitar e contratar, declaração de inidoneidade).
Prazo de Vigência	Lei obrigatória até sua substituição pela Lei nº 14.133/21; conviveu com outras normas.	Previsto regime de transição até 2023 (já obrigatória).
Regulamentação	Já consolidada por decretos e instruções normativas.	Ainda em processo de regulamentação; muitas instruções normativas em elaboração/pendentes.

Fontes: Lei nº 8.666/93 BRASIL (1993); Lei 14.133/21 BRASIL (2021)

A Lei nº 14.133/21 se propõe a modernizar, unificar e ampliar o sistema de contratações públicas, trazendo mais ênfase em planejamento, governança e sustentabilidade. Contudo, sua plena aplicação ainda depende da consolidação normativa via regulamentos e instruções.

Em seu artigo 17, a Nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos detalha um modelo bifásico para processos licitatórios, dividido em etapas internas e externas. A fase interna preparatória compreende todo o planejamento institucional prévio à licitação, desde a definição precisa do objeto até a elaboração do edital e realização de estudos técnicos necessários. Este estágio é fundamental para assegurar a qualidade técnica e jurídica do processo que se seguirá.

As fases externas iniciam-se com a publicação do edital em veículos oficiais, documento que deve conter todas as especificações do objeto licitado, critérios de julgamento, condições de participação e cronograma do processo. Uma vez publicado, segue-se o período para apresentação de propostas e lances pelos interessados, sempre em conformidade com as regras estabelecidas no instrumento convocatório.

Concluído o prazo para envio de propostas, a comissão licitatória avança para a etapa de julgamento, analisando cada submissão à luz dos critérios técnicos, financeiros e qualitativos previstos no edital. As propostas aprovadas nesta fase passam então pela verificação de habilitação, onde se confirma se os proponentes atendem aos requisitos legais de capacidade técnica, experiência comprovada e saúde financeira.

O processo prevê ainda uma fase recursal, garantindo o contraditório e a ampla defesa aos licitantes que eventualmente se sintam prejudicados por decisões da comissão. Por fim, esgotados todos os prazos para recursos ou sendo estes julgados improcedentes, ocorre a homologação pelo gestor competente, ato que formaliza a conclusão do processo e autoriza a celebração do contrato (BRASIL, 2021).

2.3. Compras Circulares

As compras circulares despontam como estratégia-chave para a transição rumo à economia circular, ao priorizar a extensão do ciclo de vida dos produtos e a redução de resíduos (Alhola *et al.*, 2019). Fundamentadas em modelos de negócios que promovem o desenvolvimento sustentável e a preservação de recursos, essas práticas incluem a compra de produtos de alta qualidade, adoção de conceitos empresariais circulares e investimentos em ecossistemas que favoreçam a circularidade (Centobelli *et al.*, 2020). No contexto organizacional, *frameworks* como o *circular business model canvas* têm sido propostos para auxiliar empresas no desenho de modelos circulares que integrem sistemas de devolução de produtos e fatores de adoção (Lewandowski, 2016).

A gestão de compras circulares desempenha um papel central na economia circular, oferecendo benefícios como eficiência no uso de recursos e redução de resíduos (Davydenko *et al.*, 2021). Esses princípios são especialmente aplicáveis a setores como construção, gestão de resíduos, transporte e têxteis, áreas identificadas como promissoras para a implementação de estratégias de circularidade (Alhola *et al.*, 2019). A seleção de produtos projetados para desmonte, reutilização ou reciclagem ao final de sua vida útil é uma prática essencial nesse contexto (Neessen *et al.*, 2020). Além disso, compradores devem atuar como coordenadores e

facilitadores, promovendo práticas sustentáveis em colaboração com os diversos atores da cadeia de suprimentos (Neessen *et al.*, 2020).

Estratégias de design circular têm como foco o fechamento, o estreitamento e o prolongamento dos ciclos de recursos, destacando a importância do engajamento do consumidor na mudança de padrões de compra e uso de produtos (Knošková, 2020). Comportamentos de compra circular são influenciados por preocupações ambientais, embora possam ser afetados negativamente por ceticismo climático e percepções de *greenwashing* organizacional (Szilagyi *et al.*, 2022). Modelos como a economia de compartilhamento, um pilar da economia circular, desafiam as noções tradicionais de posse, promovendo o acesso a bens como forma de aumentar sua intensidade de uso e prolongar sua vida útil (Sposato *et al.*, 2017).

A transição para práticas de compras circulares requer uma transformação cultural significativa e maior conscientização dos consumidores sobre os benefícios da circularidade (Bucur, 2023). A integração de elementos como logística reversa e economia de desempenho é indispensável para viabilizar técnicas regenerativas e restauradoras (Milios, 2022). Para isso, o envolvimento de indivíduos, empresas e governos em diferentes níveis é essencial, criando um esforço coletivo que impulsiona o avanço rumo a um futuro mais sustentável e resiliente (Upadhyay e Alqassimi, 2018).

2.4. Compras Públicas Circulares

Enquanto as compras públicas sustentáveis, segundo relatos de Silva e Cohen (2023), Cader (2024) e Santos (2025), podem integrar as dimensões econômica, ambiental e social nas decisões de compras governamentais, as compras públicas circulares ampliam esse conceito ao promover sistemas regenerativos e restaurativos, maximizando o valor dos recursos e a circularidade e, assim, os conceitos de compras sustentáveis e circulares são vistos como abordagens complementares que podem impulsionar a inovação de mercado e padrões de produção (Cardoso *et al.*, 2023). A implementação de critérios de sustentabilidade nas compras públicas reflete uma visão sistêmica da responsabilidade socioambiental do governo (Simon; Curzel, 2019). Estudos destacam o potencial de redução de custos por meio de práticas compartilhadas de compras sustentáveis (Silva; Barki, 2014) e enfatizam a necessidade de uma gestão integrada da cadeia de suprimentos para atingir as metas de sustentabilidade (Johann *et al.*, 2023). De modo geral, essas teorias ressaltam o papel das compras públicas na promoção da transição para uma economia mais sustentável e circular no Brasil.

A integração da economia circular nas compras públicas foi chamada de compras públicas circulares (Sönnichsen; Clement, 2020). A União Europeia descreve as compras públicas circulares como: “o processo pelo qual as autoridades públicas adquirem obras, bens ou serviços que procuram contribuir para ciclos fechados de energia e materiais dentro cadeias de abastecimento, minimizando e, na melhor das hipóteses, evitando, impactos ambientais e criação de resíduos ao longo de toda o ciclo de vida (União Europeia, 2017).

Dentre alguns achados na literatura sobre compras públicas circulares. Reunimos na Tabela 4 algumas referências para delinear o conceito:

Tabela 4 - Compras públicas circulares

Autor	Definição
União Europeia (2017)	Processo pelo qual as autoridades públicas adquirem bens ou serviços que contribuam para ciclos fechados de energia e materiais nas cadeias de suprimento enquanto minimizam ou evitam os impactos ambientais e a geração de resíduos ao longo do seu ciclo de vida.
Qazi; Appolloni (2022, p. 347)	A “integração da circularidade no processo de compras através do qual as organizações procuram adquirir materiais biológicos regenerados rumo a um conceito de fim de vida zero. fecha o ciclo da mesma cadeia de suprimento, mas também fecha o ciclo da cadeia de suprimento de outra indústria com base numa forte colaboração entre as partes interessadas”.
Gomes; Ferreira (2018)	Associando os conceitos de economia circular e compras públicas obtém-se um elemento importante para o alcance dos objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) adotados pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 2015.

Fonte: Elaboração própria

A adoção da circularidade como princípio norteador das compras públicas representa uma verdadeira revolução conceitual na forma como o Estado planeja e executa suas aquisições. Esta abordagem inovadora integra os fundamentos da economia circular aos procedimentos administrativos tradicionais, desafiando um modelo secularmente pautado por critérios de menor preço, padronização rígida e conformidade legalista - frequentemente dissociados de considerações ambientais ou de sustentabilidade sistêmica (Mendonça et al., 2025).

Mais do que uma simples adição de requisitos técnicos aos editais, esta transição configura uma profunda reestruturação que impacta múltiplas dimensões da função pública de contratar. No âmbito operacional, observa-se uma mudança de foco da eficiência imediata (medida por custo unitário e prazos) para uma lógica de valor estendido ao longo de todo o ciclo de vida dos bens e serviços. Esta perspectiva ampliada demanda a consideração de fatores como uso sustentável, manutenção, possibilidade de reuso, destinação final ambientalmente adequada e impactos socioambientais em todas as etapas contratuais (Fiuza; Medeiros, 2014).

No plano relacional, a circularidade promove uma transformação significativa na dinâmica entre poder público e fornecedores. Exige-se agora o engajamento precoce dos atores da cadeia produtiva, muitas vezes desde a fase de concepção das soluções. Este novo modelo favorece práticas colaborativas entre os diversos *stakeholders*, estabelece parcerias estratégicas e incentiva o fluxo contínuo de informações técnicas, rompendo com a rigidez e verticalidade históricas que caracterizavam as contratações públicas (Loviscek, 2025).

A dimensão jurídico-administrativa também passa por adaptações significativas. A especificação técnica de itens precisa incorporar parâmetros de circularidade, enquanto os critérios de julgamento devem transcender o mero preço baixo. Cláusulas contratuais ganham complexidade, com a introdução de exigências ambientais verificáveis e mecanismos de monitoramento contínuo do desempenho ecológico durante a execução dos contratos (Santos, 2023).

Essa mudança de paradigma reflete ainda uma evolução na própria concepção de responsabilidade estatal. O Estado, enquanto agente de consumo estratégico, passa a operar além dos tradicionais eixos de legalidade e equilíbrio orçamentário, incorporando princípios como precaução e regeneração ambiental. Esta mudança de perspectiva, herdada do desenvolvimento sustentável, mas radicalizada pela economia circular, implica assumir compromissos com legados intergeracionais e com a construção de um modelo econômico mais resiliente (Caldas, 2021).

Longe de ser mera atualização procedimental, esta transição representa um convite à reinvenção de lógicas organizacionais profundamente arraigadas na cultura administrativa pública. Exige não apenas novas regras, mas uma reavaliação crítica de paradigmas estabelecidos - condição essencial para que o poder público possa exercer seu papel catalisador na construção de sistemas econômicos verdadeiramente inclusivos e regenerativos (Mendonça *et al.*, 2025).

2.5. Barreiras às compras públicas circulares

A implementação da economia circular nas compras públicas enfrenta barreiras significativas. No estudo realizado por Qazi; Appolloni (2022), os autores exploraram a gestão da cadeia de suprimentos circular como uma ferramenta fundamental para a circularidade, destacando sua importância na transição de padrões de produção e consumo lineares para circulares. Reconhecendo a lacuna existente na literatura, onde a perspectiva de compras ainda não havia sido profundamente investigada, os autores realizaram uma análise de ponta sobre a adoção da circularidade nas operações de compras.

Os autores revisaram 100 artigos científicos relacionados à implementação da economia circular e compras sustentáveis, revisitando a literatura de maneira abrangente e avançando na teoria, ao identificar 55 barreiras e impulsionadores agrupados em diferentes categorias. Para melhor compreensão e detalhamento das 55 barreiras identificadas, reproduzimos a tabela desse artigo no Apêndice A.

Os clusters e as barreiras da tabela original foram, então, alinhados ao contexto de organizações públicas, e algumas categorias foram eliminadas, mescladas, ou suas descrições foram resumidas ou ligeiramente alteradas, sem perda de coerência, trazendo como resultado a Tabela 4. Assim, a presente pesquisa foca em 19 barreiras para compras públicas circulares agrupadas em 6 clusters. Além disso, procurou-se associar o tema às instituições públicas de ensino superior, objeto da presente pesquisa. Daí o termo "instituição" ter sido incorporado a algumas categorias.

Dessa forma, as categorias em estudo assumiram uma nova sequência numérica contínua e o resultado das barreiras estudadas por Qazi; Appolloni (2022), em alinhamento com o contexto das compras públicas no âmbito de uma instituição pública de ensino superior localizada no Nordeste do Brasil, são propostas na Tabela 4.

Tabela 5 – Barreiras à adoção de compras públicas circulares.

Barreiras	Descrição	Referências Bibliográficas
(1) Estratégia de fornecimento e requisitos de material (4 barreiras)		
B1: Fornecimento não planejado para material reciclado.	A estratégia de compra previu apenas a matéria-prima virgem, desprezando o fornecimento de material reciclado, reutilizado e reparado. Seria impossível incorporar a circularidade sem ter um plano estratégico adequado.	Mangla <i>et al.</i> , 2018; Vegter <i>et al.</i> , 2020.
B2: Falta de circularidade nas licitações e critérios de seleção de fornecedores.	Em muitas organizações públicas a circularidade não é adotada nas licitações e nem nos critérios de seleção de fornecedores. Isso não motiva os fornecedores a seguirem a sustentabilidade.	Sönnichsen e Clement, 2020.
B3: É difícil manter a qualidade dos produtos feitos a partir de materiais recuperados.	Seria complexo manter o nível de qualidade exigido em alguns produtos provenientes de material recuperado.	Govindan e Hasanagic, 2018.
B4: Atenção limitada para a fase de fim de vida em designs de produtos atuais.	Na fase de concepção do produto, a fase de fim de vida pode ser negligenciada, o que cria problemas de reciclagem e recuperação máxima de recursos.	Masi <i>et al.</i> , 2018.
(2) Estratégia e cultura organizacional (4 barreiras)		
B5: Falta de coordenação interdepartamental.	Será difícil adquirir material circular se os departamentos envolvidos não estiverem engajados na fase de identificação das	Masi <i>et al.</i> , 2018; Sehnem <i>et al.</i> , 2019; Van Keulen e

	necessidades	Kirchherr, 2021; Werning e Spinler, 2020.
B6: falta de prioridade e compromisso	As compras circulares não estão entre as prioridades da alta gestão.	Dubey <i>et al.</i> , 2019; Farooque <i>et al.</i> , 2019.
B7: estrutura organizacional burocrática.	A estrutura burocrática é considerada uma barreira importante à implementação da mudança. Estrutura rígida consome mais tempo para adotar a compra pública circular.	Leal Filho <i>et al.</i> , 2019; Govindan e Hasanagic, 2018; Loader, 2015.
B8: cultura de aversão a riscos	Valores e normas para resistir e evitar riscos.	Kristensen <i>et al.</i> , 2021.
(3) Custos (3 barreiras)		
B9: Custos elevados estão relacionados com materiais retornados.	Como uma economia circular não está desenvolvida, as atividades de reciclagem têm um custo elevado. Com o custo elevado, será difícil competir num mercado sensível aos preços.	Ethirajan <i>et al.</i> , 2021; Kazancoglu <i>et al.</i> , 2020; Lahane <i>et al.</i> , 2020; Mishra <i>et al.</i> , 2018.
B10: Baixo custo de material virgem.	Devido aos baixos impostos e custos de processamento, o material virgem é mais barato do que o material devolvido.	Agyemang <i>et al.</i> , 2019; Campbell-Johnston <i>et al.</i> , 2019; Chan <i>et al.</i> , 2018.
B11: Falta de recursos financeiros	Em curto prazo, é necessário um elevado investimento para implementar uma cadeia de suprimento circular. É por isso que os recursos financeiros desempenham um papel vital.	Agyemang <i>et al.</i> , 2019; J. (Jolien) e Kruijen, 2020; Jia <i>et al.</i> , 2020; Mehmood <i>et al.</i> , 2021.
(4) Habilidades, conhecimento e experiência (2 barreiras)		
B12: Formação inadequada de profissionais de compras	A equipe de compras não está treinada para compras circulares. Menos consciência sobre o conceito, definição e ferramentas de compra pública circular.	Ethirajan <i>et al.</i> , 2021; Kumar <i>et al.</i> , 2021.
B13: Falta de rede de parceiros dedicados para retorno de material na cadeia de suprimentos	Os canais de retorno não estão completamente desenvolvidos em todos os países e relativamente a todos os produtos. Portanto, parceiros estruturados limitados estão disponíveis para a cadeia reversa.	Hopkinson <i>et al.</i> , 2020.
(5) Fornecedores (3 barreiras)		
B14: Falta de capacidade dos fornecedores em fornecimento circular.	Os fornecedores não são totalmente capazes de implementar a circularidade devido à falta de competências e de apoio infraestrutural e tecnológico.	Meehan <i>et al.</i> , 2017; Zaidi <i>et al.</i> , 2019.
B15: Falta de insumos/itens sustentáveis disponíveis para compra no mercado.	A disponibilidade de insumos/itens sustentáveis no mercado é um grande obstáculo à aplicação da compra pública circular. O fluxo incerto de materiais desempenha um papel crucial na indisponibilidade.	Delmonico <i>et al.</i> , 2018; Ogunsanya <i>et al.</i> , 2019; Shen <i>et al.</i> , 2017; Tura <i>et al.</i> , 2019.

B16: Falta de implementação e aproveitamento de novas tecnologias como Big Data, <i>IoT</i> , <i>Blockchain</i> , <i>Cloud Computing</i> , Impressão 3D.	Tecnologias como Big Data, <i>IoT</i> , <i>Blockchain</i> , <i>Cloud Computing</i> e Impressão 3D não são transferidas para outros membros da cadeia de abastecimento para obter o máximo de benefícios.	Bag <i>et al.</i> , 2020; Legenvre <i>et al.</i> , 2020; Lopes de Sousa <i>et al.</i> , 2019; Mangla <i>et al.</i> , 2018; Sharma <i>et al.</i> , 2019
(6) Ambiente externo (3 barreiras)		
B17: Normas e cultura da indústria para compra de material virgem.	A indústria possui normas e cultura para adquirir material virgem em vez de material retornado. Os líderes de mercado (concorrentes) não estão comprando material retornado.	Agyemang <i>et al.</i> , 2019; Alhola <i>et al.</i> , 2019; Rainville, 2021; Svensson-Hoglund <i>et al.</i> , 2021; Tura <i>et al.</i> , 2019.
B18: Falta de campanha de compras voltada a produtos ecológicos.	Menos campanhas de compra observadas nos meios de comunicação para promover produtos ecológicos.	Wang <i>et al.</i> , 2020.
B19: Fracas políticas de incentivo do Governo.	Falta de apoio governamental em termos de incentivos e benefícios financeiros para incorporar a circularidade.	Fang <i>et al.</i> , 2020; Kumar <i>et al.</i> , 2021b; Mehmood <i>et al.</i> , 2021.

Fonte: Adaptado de Qazi; Appoloni (2022).

As barreiras enumeradas na Tabela 4 estão categorizadas em agrupamentos, ou clusters, cujas descrições, no contexto das compras públicas circulares, apresentam-se na seguinte forma:

Cluster 1 - Estratégia de fornecimento e requisitos de material (4 barreiras)

Barreira B1 - Fornecimento não planejado para material reciclado: A estratégia de compra previu apenas a matéria-prima virgem, desprezando o fornecimento de material reciclado, reutilizado e reparado. Seria impossível incorporar a circularidade sem ter um plano estratégico adequado. Esta barreira é bem sustentada pelos artigos de Mangla *et al.* (2018) e Vegter *et al.* (2020), pois ambos destacam a importância de uma estratégia de fornecimento bem planejada que inclua materiais reciclados, reutilizados e reparados: Mangla *et al.* (2018) identificam que uma das barreiras para a adoção de uma cadeia de suprimentos circulares em países em desenvolvimento é a falta de políticas regulatórias e infraestrutura moderna. Isso se alinha com a descrição da barreira, onde a ausência de um plano estratégico adequado para o fornecimento de materiais reciclados, reutilizados e reparados impede a incorporação da circularidade. Vegter *et al.* (2020) destacam que, para implementar um modelo de negócios circular, é essencial definir objetivos de desempenho para processos de fornecimento que minimizem resíduos e habilitem o retorno e recuperação de materiais, reforçando a necessidade de um plano estratégico adequado para o fornecimento de materiais circulares. Seu artigo traz conceituação de processos e objetivos de desempenho de uma cadeia de suprimentos em um modelo de

negócios circular, identificando oito processos críticos principais (Planejar, Captar, Fazer, Entregar, Usar, Retornar, Recuperar, Habilitar).

Barreira B2 - Falta de circularidade nas licitações e critérios de seleção de fornecedores. Em muitas organizações públicas a circularidade não é adotada nas licitações e nem nos critérios de seleção de fornecedores. Isso não motiva os fornecedores a seguirem a sustentabilidade. A referência da literatura encontra em Sönnichsen e Clement (2020) forte argumentação de que a falta de circularidade nas compras públicas e nos critérios de seleção de fornecedores é uma barreira importante e destacam a importância de incorporar a circularidade nos processos licitatórios, a fim de motivar os fornecedores a adotarem práticas sustentáveis. Seu artigo fornece uma visão abrangente das práticas atuais, sugere áreas para melhoria nas compras públicas e analisa a literatura sobre compras públicas verdes e sustentáveis, enfatizando a necessidade de práticas circulares de compras públicas.

Barreira B3 – Dificuldade em se manter a qualidade dos produtos feitos a partir de materiais recuperados. Seria complexo manter o nível de qualidade exigido em alguns produtos provenientes de material recuperado. Govindan e Hasanagic (2018) destacam que, embora a economia circular seja promovida como uma solução sustentável, há várias barreiras que limitam sua adoção, e a manutenção da qualidade em produtos recuperados é uma delas. Seu estudo sugere que políticas governamentais mais rígidas podem ajudar a superar essas barreiras, mas, no nível organizacional, ainda é necessário desenvolver processos de certificação de qualidade e tecnologias que permitam melhorar a consistência dos materiais reciclados. Isso tem uma relação direta com o cenário de compras públicas, onde os produtos adquiridos precisam atender a critérios rigorosos de durabilidade e desempenho.

Barreira B4 – Atenção limitada para a fase de fim de vida em designs de produtos atuais: Na fase de concepção do produto, a fase de fim de vida pode ser negligenciada, o que cria problemas de reciclagem e recuperação máxima de recursos. Quando o design não considera como o produto será descartado ou reaproveitado ao final de sua vida útil, isso resulta em desperdício de materiais e perda de oportunidades para reutilização ou reciclagem, podendo ocasionar custos maiores para a gestão de resíduos e em oportunidades perdidas de reaproveitamento de materiais. Masi *et al.* (2018) destacam que a transição para a economia circular está avançando, mas muitos esforços ainda são impulsionados por considerações econômicas, e não ambientais. O estudo revela que, embora haja uma conscientização crescente sobre a importância do ecodesign e da gestão ambiental, essas práticas ainda não são amplamente implementadas.

Cluster 2 - Estratégia e cultura organizacional (4 barreiras)

Barreira B5 – Falta de coordenação interdepartamental: Será difícil adquirir material circular se os departamentos envolvidos não estiverem envolvidos na fase de identificação das necessidades. O estudo de Masi *et al.* (2018) destaca a falta de coordenação interna como uma barreira significativa para a implementação da economia circular, enfatizando que a colaboração interna é crucial para o sucesso das práticas circulares.

A pesquisa de Sehnem *et al.* (2019) enfoca a necessidade de uma abordagem interdisciplinar e colaborativa para superar barreiras na implementação da economia circular, sugerindo que a falta de coordenação interdepartamental pode criar confusão e ineficiência.

Uma barreira importante foi identificada por van Keulen e Kirchherr (2021), denominada "*silo thinking*" e traduzida como a falta de comunicação e coordenação entre diferentes departamentos, impedindo a implementação eficaz de práticas de economia circular.

Por fim, a transição para um modelo de economia circular requer mudanças organizacionais significativas, incluindo a melhoria da coordenação entre departamentos para alinhar objetivos e práticas (Werning; Spinler, 2020).

Barreira B6 – Falta de prioridade e compromisso: As compras circulares não estão entre as prioridades da alta gestão. Dubey *et al.* (2019) demonstram que o compromisso da alta gestão é fundamental para a eficácia da gestão de relacionamentos com fornecedores para a economia circular. A falta de prioridade e compromisso da alta gestão pode limitar a implementação bem-sucedida de práticas circulares. Farooque *et al.* (2019) indicam que a falta de apoio e colaboração entre os atores da cadeia de suprimentos é uma barreira significativa, muitas vezes exacerbada pela falta de compromisso da alta gestão. Em suma, os estudos de Dubey *et al.* (2019) e Farooque *et al.* (2019) mostram que a falta de comprometimento da alta administração com a economia circular impede a implementação efetiva de práticas circulares. Sem o apoio da liderança, as iniciativas circulares podem não receber os recursos e a atenção necessários.

Barreira B7 – Estrutura organizacional burocrática: A estrutura burocrática é considerada uma barreira importante à implementação da mudança. Estrutura rígida consome mais tempo para adotar a compra pública circular. O estudo de Leal Filho *et al.* (2019) destaca a burocracia como uma barreira para práticas de compras públicas sustentáveis em instituições de ensino superior, sugerindo que estruturas rígidas podem atrasar a adoção de práticas inovadoras. A revisão sistemática apresentada por Govindan e Hasanagic (2018) identifica a estrutura burocrática como um fator que influencia negativamente a implementação da economia circular, especialmente nas cadeias de suprimento. A pesquisa de Loader (2015) sobre PMEs e compras públicas revela como práticas burocráticas podem ser uma barreira significativa para pequenas

e médias empresas, refletindo também a dificuldade de adaptação às práticas inovadoras. Ao destacar que uma estrutura organizacional rígida pode dificultar a adoção de mudanças, incluindo práticas circulares e que a burocracia pode retardar o processo e aumentar a resistência às mudanças, os estudos de Leal Filho *et al.* (2019), Govindan e Hasanagic (2018) e Loader (2015) se alinham na conclusão de como a rigidez estrutural pode atrasar e dificultar a adoção de práticas circulares nas compras públicas.

Barreira B8 - Cultura de aversão a riscos: Refere-se à resistência interna nas instituições públicas em adotar abordagens circulares devido a uma cultura organizacional que prioriza a prevenção de riscos sobre a inovação, detalhando como a compra pública pode ser um instrumento eficaz para a transição para a economia circular, mas não pode ser restrita a um único departamento (Kristensen *et al.*, 2021). Esses autores observam que, embora as práticas de compras públicas verdes estejam sendo impulsionadas por demandas dos usuários finais, as iniciativas de compras circulares ainda são escassas e a falta de entendimento sobre os princípios da economia circular reforçam a cultura de prevenção de riscos, impedindo a adoção de práticas mais inovadoras e sustentáveis.

Cluster 3 - Custos (3 barreiras)

Barreira B9 - Custos elevados estão relacionados com materiais retornados. Como uma economia circular não está desenvolvida, as atividades de reciclagem têm um custo elevado. Com o custo elevado, será difícil competir num mercado sensível aos preços. Esse cenário é particularmente desafiador devido à infraestrutura ainda incipiente da economia circular, o que torna as operações de coleta, classificação e tratamento de materiais retornados mais onerosas (Ethirajan *et al.*, 2021). Estudos como o de Kazancoglu *et al.* (2020) e Lahane *et al.* (2020) reforçam essa visão, destacando a necessidade de gerenciar melhor os custos operacionais relacionados à economia circular, especialmente quando se trata de atividades de retorno e reciclagem. Mishra *et al.* (2018) também chamam atenção para os desafios financeiros impostos pelas cadeias de suprimentos de ciclo fechado que, devido a altos custos, comprometem a viabilidade dessas práticas e o desequilíbrio entre as demandas sustentáveis e a disponibilidade financeira acarretam em alternativas mais baratas, porém lineares.

Barreira B10 - Baixo custo de material virgem: Devido aos baixos impostos e custos de processamento, o material virgem é mais barato do que o material retornado. O custo mais baixo do material virgem em comparação com o material retornado representa uma barreira significativa para a economia circular. A vantagem econômica do material virgem pode desencorajar empresas e governos a adotar materiais reciclados, principalmente quando os

incentivos financeiros são limitados. Agyemang *et al.* (2019) exploram os facilitadores e barreiras para a implementação da economia circular na indústria automotiva do Paquistão, identificando a redução de custos como uma das principais barreiras. Para Campbell-Johnston *et al.* (2019) em sua análise das transições circulares em nível urbano na Holanda, a baixa qualidade dos fluxos de resíduos em comparação com os custos dos materiais virgens é uma barreira significativa. A investigação de Chan *et al.* (2018) quanto as práticas de compra verde e barreiras em empresas de fabricação de móveis, destaca que os procedimentos para a implementação de práticas verdes são demorados e custosos.

Barreira B11 - Falta de recursos financeiros: Em curto prazo, é necessário um elevado investimento para implementar uma cadeia de abastecimento circular. É por isso que os recursos financeiros desempenham um papel vital. Agyemang *et al.* (2019) exploram facilitadores e barreiras para a implementação da economia circular na indústria automotiva do Paquistão, identificando que a “lucratividade/participação de mercado/benefício”, a “redução de custos” e o “princípio de negócios/preocupação com o meio ambiente/apreciação” são os principais facilitadores, enquanto a “desconhecimento”, a “restrição de custos e financeiras” e a “falta de especialização” são as principais barreiras. Jolien e Kruijven (2020) analisaram a implementação de compras públicas sustentáveis na Bélgica, mostrando que limitações financeiras são uma barreira significativa. Jia *et al.* (2020) identificaram facilitadores e barreiras, além de práticas e indicadores de desempenho sustentável na implementação da economia circular na indústria têxtil e de vestuário, assim como o fizeram Mehmood *et al.* (2021), no campo da cadeia agroalimentar de suprimentos, destacando as restrições financeiras como uma das principais barreiras.

Cluster 4: Habilidades, conhecimento e experiência (2 barreiras)

Barreira B12: Formação inadequada de profissionais de compras. A equipe de compras não está treinada para compras circulares. Menos consciência sobre o conceito, definição e ferramentas de compra pública circular. Esta barreira destaca que a equipe de compras carece de treinamento e conhecimento adequados sobre as práticas circulares, o que resulta em uma menor consciência acerca do conceito, definições e ferramentas específicas de compras públicas circulares. Em consequência, estes profissionais não desenvolvam as competências necessárias para implementar estratégias eficazes, gerando resistência à mudança e dificuldades na implementação de iniciativas de circularidade (Ethirajan *et al.*, 2021). Complementarmente, Kumar *et al.* (2021) reforçam a importância de capacitar os profissionais, ressaltando que o conhecimento sobre a economia circular é essencial para a execução eficaz das práticas de

sustentabilidade nas compras públicas.

Barreira B13: Essa barreira refere-se à ausência de uma rede de parceiros estruturada para viabilizar o retorno de materiais na cadeia de suprimentos, limitando o desenvolvimento da logística reversa. Os canais de retorno não estão completamente desenvolvidos em diversos países e em relação a determinados produtos. Isso dificulta a implementação eficaz da economia circular, pois a falta de infraestrutura adequada para a cadeia reversa impede o fluxo eficiente de materiais reutilizáveis ou recicláveis (Hopkinson; De Angelis; Zils, 2020). Os autores ainda destacam o interesse pela economia circular em diversas áreas, devido ao seu potencial para resolver problemas econômicos, ecológicos e sociais, com uma barreira fundamental: O gerenciamento de redes reversas. Segundo eles, a criação de valor na economia circular depende de quatro blocos de construção sistêmicos: design circular, modelos de negócios, gestão de redes reversas e habilitadores de sistema. A falta de redes de parceiros dedicados para o retorno de materiais está intrinsecamente ligada ao terceiro bloco mencionado, gestão de redes reversas e a falta de uma infraestrutura adequada faz com que os produtos não podem ser facilmente reintegrados ao ciclo produtivo, comprometendo os princípios centrais da economia circular, como o uso prolongado de materiais e a minimização de resíduos. Ao destacar três estudos de caso em um programa global de educação executiva, os autores mostram que, em grandes iniciativas de economia circular, a interação de múltiplas atividades ao longo do tempo é necessária para configurar redes eficientes e capturar valor. Para superar essa barreira, é necessário promover uma cooperação mais estreita entre empresas, governos e outras partes interessadas, visando à criação de parcerias sólidas para o retorno de materiais. (Hopkinson; De Angelis; Zils, 2020).

Cluster 5: Fornecedores (3 barreiras)

Barreira B14: Falta de capacidade dos fornecedores em fornecimento circular. Os fornecedores não são totalmente capazes de implementar a circularidade devido à falta de competências e de apoio tecnológico e de infraestrutura. O estudo de Meehan *et al.* (2017) aborda as barreiras na adoção de abordagens baseadas em valor no sistema de saúde do Reino Unido, destacando a falta de capacidades como uma barreira crítica. A incapacidade dos fornecedores de adaptar-se às novas exigências de valor, como a economia circular, reflete diretamente na resistência a mudanças. Zaidi *et al.* (2019) identificaram os fatores que resistem à implementação da sustentabilidade no Paquistão, com um foco na ausência de infraestrutura e habilidades como barreiras críticas. Essas lacunas estruturais limitam a capacidade dos fornecedores de adotar práticas sustentáveis e circulares.

Barreira B15: Falta de insumos/itens sustentáveis disponíveis para compra no mercado. A disponibilidade de insumos/itens sustentáveis no mercado é uma grande barreira à aplicação da compra pública circular. O fluxo incerto de materiais desempenha um papel crucial na indisponibilidade de insumos sustentáveis no mercado em quantidade suficiente, como discutido por Delmonico *et al.* (2018) e Ogunsanya *et al.* (2019), indicando que a incerteza no fluxo de materiais impacta diretamente a adoção de práticas circulares.

Barreira B16: Falta de implementação e aproveitamento de novas tecnologias como Big Data, IoT, Blockchain, *Cloud Computing*, Impressão 3D. Tecnologias como *Big Data*, *IoT*, *Blockchain*, *Cloud Computing* e Impressão 3D não são transferidas para outros membros da cadeia de abastecimento para obter o máximo de benefícios. Esta barreira destaca que tecnologias emergentes, como *Big Data*, *IoT*, *Blockchain*, *Cloud Computing* e Impressão 3D, não estão sendo transferidas de forma eficaz entre os membros da cadeia de suprimentos. O estudo de Bag *et al.* (2020) identifica barreiras significativas na adoção da tecnologia blockchain em cadeias de suprimentos verdes, destacando a falta de visão gerencial e as diferenças culturais como principais desafios. Legenvre *et al.* (2020) exploram o impacto do *IoT* na função de compras e gestão de suprimentos, destacando as oportunidades e os desafios para uma integração eficaz dessas tecnologias. Lopes de Sousa *et al.* (2019) investigaram a aplicação de tecnologias emergentes na cadeia de suprimentos agroalimentar, abordando a resistência à mudança e as lacunas tecnológicas como principais barreiras. Em seu artigo, Mangla *et al.* (2018) discutem como a adoção de tecnologias inovadoras pode ser limitada por desafios culturais e institucionais dentro das cadeias de suprimentos. Sharma *et al.* (2019) analisaram as tecnologias emergentes e suas barreiras na cadeia de suprimentos, com foco no contexto indiano e europeu. Assim, esta barreira destaca uma falha significativa na transferência e implementação de tecnologias emergentes em cadeias de suprimentos, essencial para maximizar a eficiência e os benefícios da economia circular. A resistência à adoção de novas tecnologias pode ser atribuída a uma falta de visão estratégica, desafios culturais e a ausência de um suporte educacional adequado, sugerindo que as organizações precisam investir em treinamento e desenvolvimento para superar essa resistência.

Cluster 6: Ambiente externo (3 barreiras)

Barreira B17: Normas e cultura da indústria para compra de material virgem: A indústria possui normas e cultura para adquirir material virgem em vez de material devolvido. Os líderes de mercado (concorrentes) não estão comprando material devolvido. Esta barreira relaciona-se à cultura da indústria que prioriza a compra de materiais virgens em detrimento dos reciclados.

Agyemang *et al.* (2019): exploram os drivers e barreiras da implementação da economia circular na indústria automobilística do Paquistão, identificando a falta de conscientização e restrições financeiras como barreiras principais. Alhola *et al.* (2019) analisam como as compras públicas podem promover a economia circular, destacando a necessidade de campanhas e políticas claras. Rainville (2021) examinam o papel da intermediação na promoção da economia circular através de compras públicas. Svensson-Hoglund *et al.* (2021) discutem barreiras e facilitadores para a reparação de eletrônicos na UE e EUA, destacando normas de mercado e governança. Tura *et al.* (2019) introduzem um framework para barreiras e drivers da economia circular, incluindo fatores organizacionais e de mercado.

Barreira B18: Falta de campanha de compras para melhorar produtos ecológicos: Menos campanhas de compra observadas nos meios de comunicação para promover produtos ecológicos. O estudo de Wang *et al.* (2020) identifica fatores importantes para a implementação de compras públicas verdes, incluindo a necessidade de campanhas nacionais para promover produtos ecológicos, revelando uma combinação de barreiras culturais, falta de campanhas de conscientização e volatilidade no mercado, que afetam a adoção de práticas mais sustentáveis.

Barreira B19: Fracas políticas de incentivo do Governo: Falta de apoio governamental em termos de incentivos e benefícios financeiros para incorporar a circularidade. A ausência de políticas fiscais preferenciais que incentivem o uso de materiais reciclados e a falta de impostos sobre materiais virgens que promovam o uso de materiais retornados são barreiras significativas. Isso implica que as empresas não têm incentivo financeiro para adotar práticas de economia circular, dificultando a implementação de modelos de negócios sustentáveis. O artigo de Fang *et al.* (2020) analisa as inter-relações entre barreiras ao *green procurement* na indústria fotovoltaica da China, destacando a importância de políticas governamentais fortes para superar barreiras internas. Kumar *et al.* (2021) identificaram barreiras para a adoção da Indústria 4.0 e da economia circular na cadeia de suprimentos agrícola na Índia, com ênfase na falta de apoio governamental. Mehmood *et al.* (2021) produziram uma revisão crítica das barreiras e impulsionadores para a implementação da economia circular na cadeia de suprimentos *agri-food*, sublinhando a necessidade de intervenção governamental para promover a transição circular. Esses artigos destacam a importância de políticas fiscais e de incentivos governamentais robustos como facilitadores críticos para a transição para a economia circular. Em ambos os casos, a ausência dessas políticas cria um ambiente econômico desvantajoso para a implementação de práticas circulares, especialmente em mercados emergentes.

O referencial teórico aqui apresentado não se limitou a reunir definições, mas buscar um diálogo

crítico entre autores com vistas a construir o arcabouço analítico da presente pesquisa. Os alicerces conceituais foram tratados nas definições propostas por Stahel (2006) e a Fundação Ellen MacArthur (2013). Potting *et al.* (2017) e Zero Waste Scotland (2022) ofereceram os frameworks operacionais (9R e 4R), apenas para mencionar alguns estudos referenciados neste capítulo. Por fim, a extensa revisão de Qazi ; Appolloni (2022), respaldada por dezenas de estudos de caso consolidou e validou a nossa compilação das 19 barreiras categorizadas em 6 clusters. Essa ampla convergência de evidências da literatura cristalizou o modelo de análise, tornando-o robusto o suficiente para ser aplicado empiricamente. Esse modelo orientou a investigação subsequente, conformando a base sobre a qual a metodologia se apoiou para identificar e hierarquizar as barreiras à circularidade nas compras públicas, no contexto específico das instituições públicas de ensino superior.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1. Metodologia

A presente pesquisa foi conduzida por meio de um estudo de caso, abordagem recomendada para investigar fenômenos contemporâneos em profundidade, considerando o contexto em que ocorrem, possibilitando o exame das barreiras à implementação da economia circular nas compras públicas de uma Instituição de Ensino Superior no Nordeste brasileiro.

A Instituição em estudo configura-se hoje como uma das maiores e mais complexas do país, em tamanho que se mede por sua capilaridade geográfica, sua massa crítica e seu impacto socioeconômico: Com uma área física superior a 7,5 milhões de m² distribuídos por cinco campi, a instituição oferece mais de 150 cursos de graduação para uma comunidade de aproximadamente 40 mil alunos, sustentada por mais de 2 mil professores e 3 mil técnicos.

Seu crescimento quantitativo e qualitativo é evidente: nos últimos cinco anos, expandiu sua oferta de vagas e cursos, especialmente no interior, e consolidou-se como um epicentro de conhecimento, responsável por centenas de grupos de pesquisa, mais de 150 programas de pós-graduação e um portfólio de inovação que a coloca como líder nordestina em depósitos de patentes. Um porte maciço harmonizado pela presença digital de ponta, posicionando-a entre as seis universidades com maior engajamento nas redes sociais em 2025, demonstrando que a grandeza de uma IFES contemporânea reside na fusão entre sua escala tangível e sua capacidade de conexão com a sociedade.

O estudo de caso, fundamentado nos estudos de Eisenhardt (1989), Yin (2001) e Gil (2009), é amplamente reconhecido por sua capacidade de investigar fenômenos contemporâneos dentro de seus contextos da vida real, particularmente quando os limites entre fenômeno e contexto não são claramente definidos (Santos, 2020; Dobson, 1999; Roworth-Stokes, 2006). Essa abordagem é valiosa em vários campos, incluindo educação, ciências sociais, negócios e saúde pública (Espín *et al.*, 2019) e podem ser classificados como descrevendo ou explicando um fenômeno de pesquisa específico (Dobson, 1999).

A força da metodologia está em sua capacidade de medir e registrar o comportamento, reunindo múltiplas fontes de evidências para obter uma compreensão abrangente do assunto (Roworth-Stokes, 2006). Apesar de sua ampla aplicação, há necessidade de estudos e guias mais abrangentes para garantir a correta aplicação da metodologia de estudo de caso na pesquisa (Espín *et al.*, 2019).

Os estudos de caso são particularmente úteis ao fazer perguntas do tipo "como" e "por que", e quando o pesquisador tem controle limitado sobre os eventos (Santos, 2020), envolvendo a investigação empírica de um fenômeno contemporâneo dentro do contexto da

vida real, em particular quando os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente definidos (Yin, 2019). Esta pesquisa adotou uma abordagem qualitativa a se realizar por meio de estudo de caso em uma instituição pública de ensino superior local.

Conforme ressaltado por Gil (2009), o estudo de caso apresenta vantagens significativas, como a possibilidade de estudar o objeto pelo “lado de dentro”, garantindo sua unidade e considerando o contexto em que os fenômenos ocorrem. Além disso, o método favorece a construção de hipóteses e o desenvolvimento de novas pesquisas, sendo especialmente relevante para a investigação de questões complexas em organizações.

A estratégia de coleta de dados incluiu pesquisa documental, análise do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), aplicação de questionário estruturado e entrevistas com servidores de diferentes áreas da instituição, com o objetivo de identificar evidências de alinhamento entre as diretrizes institucionais e os princípios da economia circular, conforme proposto por Qazi e Appolloni (2022). O PDI 2019-2023 foi selecionado por representar o documento norteador das políticas e metas da instituição no período coincidente com a investigação, garantindo assim validade temporal aos dados (Yin, 2019).

3.2. Método

A análise dos dados é qualitativa: As entrevistas gravadas e transcritas passaram por categorização temática, cruzando respostas com o nível de experiência dos participantes (mais detalhes no Apêndice B). A análise incluiu: Percepções de desafios práticos relatados (ex.: limitações orçamentárias); Competências, como estratégias propostas por cada entrevistado, destacando como a senioridade influenciou as soluções e triangulação, contrastando-se a avaliação quantitativa com nuances identificadas na linguagem não-escrita e implícita durante as entrevistas.

Esta análise foi estruturada em três dimensões complementares: A primeira dimensão está relacionada com os objetivos estratégicos: Examinou-se o alinhamento do PDI com os princípios da economia circular, buscando menções explícitas ou implícitas a sustentabilidade, eficiência de recursos e práticas regenerativas nos eixos temáticos do documento.

A segunda dimensão diz respeito aos indicadores de implementação: Identificaram-se metas operacionais e ações concretas vinculadas à circularidade – como sistemas de gestão de resíduos ou critérios sustentáveis em licitações –, avaliando seu grau de especificidade e mensurabilidade.

Por fim, a terceira dimensão se conecta com as discrepâncias planejamento-prática: Adotou-se a triangulação de Eisenhardt (1989) para contrastar três fontes: (a) diretrizes formais

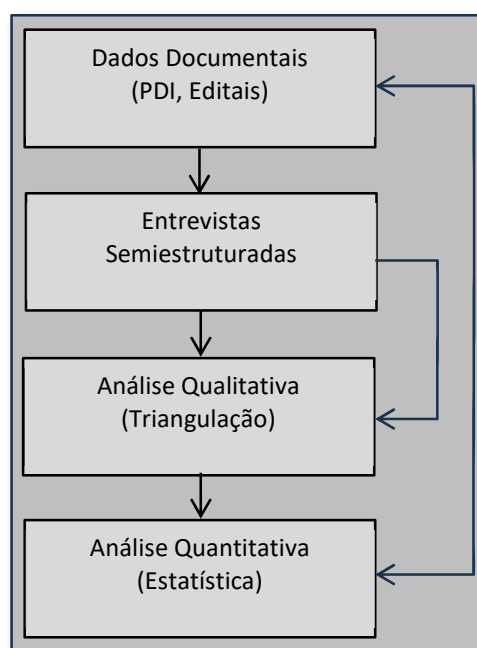
do PDI, (b) dados de execução institucional, e (c) percepções dos especialistas entrevistados, permitindo captar lacunas entre intenção e realidade operacional."

A escolha dessa abordagem justifica-se pela necessidade de verificar em que medida a instituição internalizou a circularidade em sua governança estratégica, condição essencial para superar barreiras sistêmicas (Espín *et al.*, 2019).

Para o tratamento dos dados quantitativos, empregou-se estatística descritiva, com cálculo de média e desvio padrão, e análise por cluster, a partir da adaptação do referencial analítico de Qazi e Appolloni (2022). Os dados qualitativos foram tratados por meio de codificação temática.

Analizamos o PDI da IFES em estudo, referente ao período 2019-2023, combinando análise documental para confrontar o planejamento com a execução dos processos de compras públicas na IFES, buscando identificar dados como objetivos de circularidade em suas políticas institucionais. O diagrama metodológico se apresenta como na Figura 8.

Figura 7 – Diagrama metodológico



Fonte: Elaboração própria (2025)

Em seguida, os dados da Tabela 4 foram tratados de acordo com o nível de importância, em uma análise qualitativa dos resultados de entrevistas semiestruturadas, gravadas e transcritas, com especialistas agentes de compras.

Seis especialistas em compras públicas, estratificados por nível de experiência (básico, intermediário e avançado), avaliaram 19 barreiras à implementação da economia circular utilizando uma escala *Likert* de 1 (menor importância) a 5 (maior importância). A seleção dos

participantes considerou critérios como formação acadêmica, cargo ocupado e tempo de experiência, garantindo diversidade de perspectivas, traduzindo-se na caracterização do nível de experiência dos entrevistados, conforme detalhado na Tabela 5.

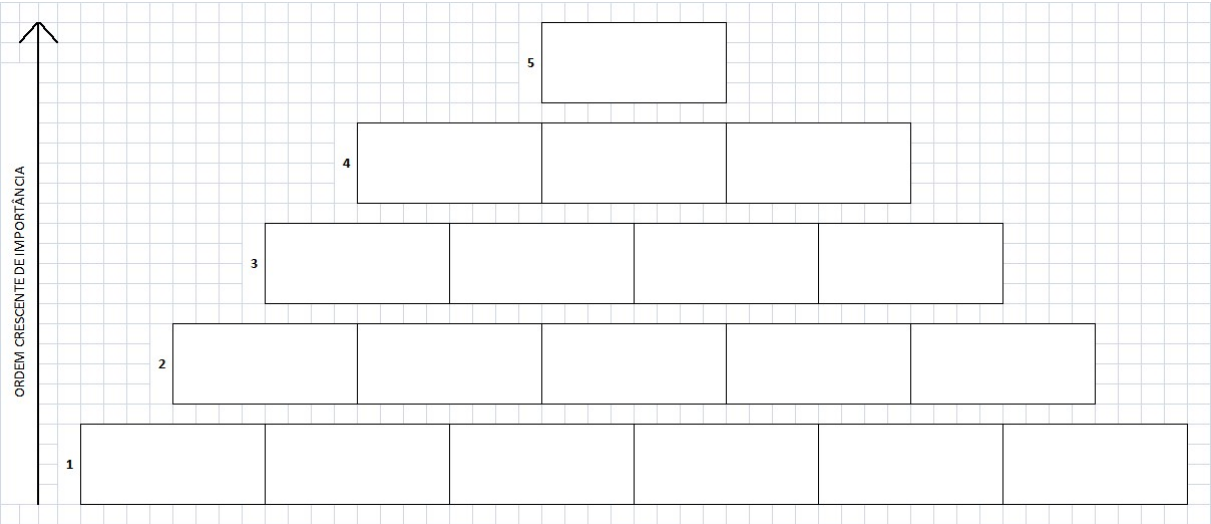
Tabela 6 - Perfil dos Entrevistados

Respondente	Idade	Tempo na Instituição	Formação	Cargo ou Departamento	Nível de Experiência
R1	35	4 anos	Direito	Gerente de Licitações	Intermediário
R2	28	2 anos	Contabilidade	Analista de Compras	Avançado
R3	45	10 anos	Administração	Assistente de Compras	Intermediário
R4	50	15 anos	Administração	Assistente de Compras	Básico
R5	30	3 anos	Administração	Assistente de Compras	Básico
R6	22	8 anos	Administração	Coordenador	Avançado

Fonte: Elaboração própria (2025)

As entrevistas, com duração média de uma hora, foram realizadas durante os meses de novembro e dezembro de 2024. O processo de Classificação das Barreiras seguiu alguns critérios, como priorização, em que os respondentes identificaram as barreiras mais críticas, hierarquizando-as individualmente; pirâmide de Avaliação (Figura 9), permitindo a cada especialista distribuir as 19 barreiras em uma estrutura piramidal pré-definida, atribuindo 1 barreira com pontuação 5 (máxima importância), 3 barreiras com pontuação 4, 4 com pontuação 3, 5 com pontuação 2 e 6 com pontuação 1 (mínima importância).

Figura 8 – Pirâmide de distribuição de barreiras segundo a escala likert



Fonte: Autoria própria, 2025

Para auxiliar na decisão, foram utilizadas ferramentas de Apoio na forma de *cards*, contendo descrições das barreiras (derivadas da Tabela 4), permitindo comparação visual e sistemática (Figura 10), além de agilizaram sobremaneira o procedimento de escolha, se comparadas com o procedimento padrão de aplicação de questionários ou *surveys*.

Figura 9 – As 19 barreiras na forma de cards para comparação visual

<p>B1</p> <p>A estratégia de compra previu apenas a matéria-prima virgem, desprezando o fornecimento de material reciclado, reutilizado e reparado. Seria impossível incorporar a circularidade sem ter um plano estratégico adequado.</p>	<p>B2</p> <p>Em muitas organizações públicas a circularidade não é adotada nas licitações e nem nos critérios de seleção de fornecedores. Isso não motiva os fornecedores a seguirem a sustentabilidade.</p>	<p>B3</p> <p>É difícil manter a qualidade dos produtos feitos a partir de materiais recuperados. Seria complexo manter o nível de qualidade exigido em alguns produtos provenientes de material recuperado.</p>
<p>B4</p> <p>Atenção limitada para a fase de fim de vida em designs de produtos atuais. Na fase de concepção do produto, a fase de fim de vida pode ser negligenciada, o que cria problemas de reciclagem e recuperação máxima de recursos.</p>	<p>B5</p> <p>Falta de coordenação interdepartamental. Será difícil adquirir material circular se os departamentos envolvidos não estiverem engajados na fase de identificação das necessidades.</p>	<p>B6</p> <p>Falta de prioridade e compromisso. As compras circulares não estão entre as prioridades da alta gestão.</p>
<p>B7</p> <p>Estrutura organizacional burocrática. Uma estrutura organizacional rígida consome mais tempo para adotar a compra pública circular.</p>	<p>B8</p> <p>Cultura de aversão a riscos. A cultura de prevenção de riscos impede a adoção de práticas mais inovadoras e sustentáveis.</p>	<p>B9</p> <p>Custos elevados estão relacionados com materiais retornados. Como a economia circular ainda não está desenvolvida, as atividades de reciclagem têm um custo elevado, dificultando a competição num mercado sensível aos preços.</p>
<p>B10</p> <p>Baixo custo de material virgem. Devido aos baixos impostos e custos de processamento, o material virgem é mais barato do que o material retornado.</p>	<p>B11</p> <p>Falta de recursos financeiros. Em curto prazo, é necessário um elevado investimento para implementar uma cadeia de suprimento circular. É por isso que os recursos financeiros desempenham um papel vital.</p>	<p>B12</p> <p>Formação inadequada de profissionais de compras. A equipe de compras não está treinada para compras circulares. Menos consciência sobre o conceito, definição e ferramentas de compra pública circular.</p>
<p>B13</p> <p>Falta de uma rede dedicada ao retorno de material na cadeia de suprimentos. Os canais de retorno não estão completamente desenvolvidos em todos os países nem para todos os produtos. Portanto, a quantidade de parceiros na cadeia reversa é limitada.</p>	<p>B14</p> <p>Falta de capacidade dos fornecedores em circularidade. Os fornecedores não são totalmente capazes de implementar a circularidade devido à falta de competências e de apoio tecnológico e de infraestrutura.</p>	<p>B15</p> <p>Falta de insumos/itens sustentáveis no mercado. A disponibilidade de insumos/itens sustentáveis no mercado é um grande obstáculo à aplicação da compra pública circular. O fluxo incerto de materiais desempenha um papel crucial na indisponibilidade.</p>
<p>B16</p> <p>Falta de implementação e de novas tecnologias como Big Data, IoT, Blockchain, Cloud Computing, Impressão 3D. Essas tecnologias não são transferidas para outros membros da cadeia de suprimento visando o máximo de benefícios.</p>	<p>B17</p> <p>Normas e cultura da indústria para compra de material virgem. A indústria possui normas e cultura para adquirir material virgem em vez de material retornado. Líderes de mercado não adquirem esse tipo de material.</p>	<p>B18</p> <p>Falta de campanha de compras voltada a produtos ecológicos. Menos campanhas de compra observadas nos meios de comunicação para promover produtos ecológicos.</p>

B19 Fracas políticas de incentivo do Governo. Falta de apoio governamental em termos de incentivos e benefícios financeiros para incorporar a circularidade.	-	-
--	---	---

Fonte: Ferramenta de criação própria (2025)

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1. Contextualização do estudo de caso

4.1.1. Análise do PDI 2019-2023

O Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2019–2023 da IFES em estudo consolidou-se como instrumento orientador das ações estratégicas, acadêmicas e administrativas da universidade, estruturado em 24 objetivos, 79 indicadores e 109 metas, elaborado com base na matriz *SWOT* e no *Balanced Scorecard* adaptado à gestão pública.

Em alinhamento com sua missão institucional — de gerar e difundir conhecimento e inovação de forma inclusiva, equitativa e sustentável —, a IFES definiu como visão ser reconhecida como uma universidade inovadora, de excelência acadêmica e referência em gestão pública. Seus valores fundamentais incluem o respeito à diversidade, o estímulo à inovação, o compromisso com o bem público e a promoção da sustentabilidade. Tais preceitos fornecem lastro normativo que justifica e, ao mesmo tempo, exige coerência com práticas que se alinhem a princípios contemporâneos de desenvolvimento, como a economia circular. Ainda que este conceito não seja explicitamente mencionado no PDI, sua lógica — de regeneração de recursos, extensão do ciclo de vida de produtos e eliminação de resíduos — encontra paralelos em diversas metas e indicadores do plano (Tabela 7).

Tabela 7 - Resumo das Metas Selecionadas do PDI 2019–2023

Área Estratégica	Código da Meta	Descrição da Meta	Indicador Associado	Unidade Responsável
Infraestrutura	PInf.IF.03.I2.M3	Implantar sistema de energias alternativas conforme plano estabelecido	Taxa de implantação de energias alternativas	SINFRA
Sustentabilidade/ Resíduos	PInf.IF.03.I4.M1	Aumentar em 50% o número de laboratórios com gestão de resíduos	Taxa de laboratórios com gestão de resíduos	SINFRA
Governança Ambiental	PI.GAd.05.I1.M3	Realizar diagnóstico completo do consumo de água na IFES	Número de ações da A3P	SINFRA / CGA

Área Estratégica	Código da Meta	Descrição da Meta	Indicador Associado	Unidade Responsável
Inovação Tecnológica	PInf.TI.03.I1.M1	Implantar 100% dos processos de gerenciamento de serviços de TI (ITIL)	Taxa de implantação de processos do ITIL	STI
Inclusão/Transparência	PI.GAd.03.I3.M1	Atingir anualmente níveis de transparência ativa superior a 95%	Índice de transparência ativa estratificada	PROPLAN

Fonte: Elaborado a partir do PDI 2019-2023 da IFES (2025)

A Tabela 7 mostra que nas áreas de infraestrutura e sustentabilidade, o PDI previu metas expressivas, como a implantação de energias alternativas em 10% das unidades da IFES, a expansão da coleta seletiva em todos os centros, e a ampliação de 100% no número de laboratórios com gestão de resíduos químicos e de saúde. Contudo, os dados consolidados até 2023 revelam que algumas dessas metas não foram plenamente atingidas: a meta de energias alternativas, por exemplo, permaneceu sem possibilidade de cálculo, sinalizando falhas estruturais na mensuração; e o percentual de metas do Plano de Gestão de Logística Sustentável alcançado manteve-se estagnado em 81%, abaixo dos 100% esperados. Apesar desses entraves, houve avanços pontuais, como o aumento de laboratórios com gestão de resíduos (de 22 para 72 unidades entre 2020 e 2023), o que sugere movimentações institucionais incipientes na direção de uma logística mais circular.

A inovação tecnológica teve desempenho efetivo nulo, segundo os dados mais recentes, revelando um hiato entre o planejamento e a implementação de práticas que poderiam consolidar a digitalização de processos administrativos e acadêmicos. Ainda assim, o grau de satisfação dos usuários com os módulos da base SIG alcançou 94%, superando a meta estipulada (90%) — um dado positivo que demonstra receptividade às ferramentas tecnológicas quando efetivamente implementadas.

No campo da transparência institucional, as metas sofreram desempenho abaixo do esperado: o índice de transparência ativa, por exemplo, teve uma queda significativa para 60%, quando a meta era de 95%, e a taxa de abertura de dados permaneceu em 0%, apesar da previsão de 50%. Tais dados revelam fragilidades importantes em áreas que, na perspectiva da economia circular, são fundamentais para a rastreabilidade e controle de fluxos materiais, financeiros e contratuais.

Por fim, observou-se que muitas das metas não foram atingidas por razões que extrapolam a dimensão técnica, sendo influenciadas por fatores como aversão institucional ao risco, resistência à mudança e baixa maturidade na integração intersetorial. Tal cenário evidencia a

importância de se incorporar ao planejamento institucional práticas que não apenas busquem o cumprimento formal de metas, mas que promovam uma cultura organizacional mais aberta à inovação e à sustentabilidade — premissas essenciais para a transição à economia circular nas compras públicas universitárias.

A tabela 8 resume as metas do PDI em relação a economia circular e as barreiras associadas a cada uma dessas metas.

Tabela 8 - Metas relacionadas com barreiras à implementação da economia circular

Eixo Estratégico	Código do Indicador	Descrição da Meta	Valor de Referência	Valor Realizado	% de Cumprimento	Correlação com Barreiras
Sustentabilidade	PIInf.IF.03.I2	Uso de energias renováveis na universidade	--	--	--	B7, B8, B11
Sustentabilidade	PIInf.IF.03.I3	Logística sustentável implantada	100%	81%	81%	B1, B2, B4
Governança e Gestão	PI.GAd.01.I2	Adoção de práticas inovadoras (ITIL, gestão de riscos)	3 ações	0	0%	B17, B18, B19
Governança e Gestão	PI.GAd.01.I4	Alinhamento entre compras públicas e o PDI	100%	100%	100%	B1 (parcialmente superada)
Governança e Gestão	PI.GAd.01.I5	Capacitação de servidores em gestão e sustentabilidade	19 cursos	7 cursos	36,8%	B13, B16
Planejamento Institucional	PPGP.01.I2	Monitoramento de metas institucionais	100%	100%	100%	Relacionada a todas

Fonte: Elaborado a partir do PDI 2019-2023 da IFES (2025)

A análise de riscos revelou 312 registros mapeados, dos quais quase metade classificados como altos ou críticos, concentrando-se majoritariamente na categoria operacional. O objetivo mais vulnerável foi justamente aquele voltado à eficiência energética e ao uso sustentável de recursos. A inesperada presença de riscos com potencial catalítico nos achados — cuja interação intensifica impactos negativos — ilustra o desafio sistêmico da transição para práticas sustentáveis.

Ademais, fatores como aversão institucional ao risco, resistência à mudança e baixa maturidade na integração intersetorial dificultaram o cumprimento de diversas metas.

A análise dos indicadores e metas institucionais do PDI da UFPB revelou importantes sinergias (e também lacunas) em relação às barreiras levantadas. A Tabela 9 apresenta um

comparativo entre as metas projetadas e os resultados alcançados para os indicadores mais diretamente ligados à sustentabilidade, logística, inovação e governança.

Algumas metas, como a de gestão de resíduos, superaram os 100% de cumprimento, enquanto outras, como energias alternativas e processos informatizados (ITIL), não foram implementadas. A ausência de dados em alguns indicadores (como energias renováveis) também sinaliza falhas de monitoramento e risco institucional de inatividade.

Tabela 9 - Indicadores do PDI relacionados à sustentabilidade, inovação e logística institucional

Indicador	Meta	Realizado	Percentual de atingimento	Observações
Taxa de conclusão de obras paralisadas	40%	14,58%	36,45%	Meta não atingida; impactando infraestrutura circular
Implantação de energias alternativas	10%	Não mensurável	--	Ausência de dados comprometendo análise e ação estratégica
Execução do Plano de Logística Sustentável (PLS)	100%	81%	81%	Avanço significativo, embora abaixo da meta
Doação de resíduos recicláveis	70%	60%	85,7%	Indicador com bom desempenho, embora não atinja plenamente a meta
Alinhamento das compras ao PDI	100%	100%	100%	Meta atingida; favorecendo institucionalização da EC nas compras
Capacitação em compras sustentáveis	50%	36,8%	73,6%	Desempenho moderado; ainda insuficiente frente às necessidades
Participação em eventos de compras sustentáveis	70%	63,2%	90,2%	Boa aproximação da meta; envolve compromisso institucional
Planejamento orçamentário	100%	60%	60%	Progresso significativo, mas abaixo da meta; exige maior integração entre orçamento e gestão.
Taxa de execução financeira	100%	98%	98%	Muito próximo da meta; desempenho financeiro eficaz.
Índice de servidores qualificados	44%	33,5%	76%	Avanço moderado; exige políticas mais efetivas de capacitação.
Certificações em cursos de formação	5.200	3.180	61%	Meta não atingida; indica baixa adesão ou oferta limitada.
Planejamento de contratação de obras paralisadas	40%	23,3%	58%	Resultados modestos; dificuldades na organização e coordenação dos projetos.
Conclusão de obras paralisadas	40%	6,5%	16%	Desempenho crítico; mostra entraves graves na retomada e finalização de obras.
Implantação de energias alternativas	10%	0%	0%	Nenhum avanço; revela ausência de política ambiental estruturada.
Cumprimento do Plano de Gestão Logística Sustentável (PLS)	100%	80%	80%	Progresso relevante; ainda aquém da meta.
Servidores com formação atualizada em compras públicas	50%	33,3%	66%	Indicador importante; reflete barreiras organizacionais e lacunas na capacitação.

Fonte: Elaborado a partir do PDI 2019-2023 da IFES (2025)

O panorama apresentado na Tabela 9 sugere que a transição à economia circular nas compras públicas universitárias exige mais do que planejamento técnico: demanda mudança

cultural, governança inovadora e comprometimento com valores sustentáveis transversalmente incorporados à gestão.

4.1.2. Análise individual da relevância das barreiras segundo especialistas

A análise das entrevistas realizadas com seis especialistas de diferentes níveis de experiência (básico, intermediário e avançado), mediante processo de gravação e transcrição das respostas e comentários, revelou a diversidade e a complexidade das barreiras enfrentadas na adoção de práticas circulares nas compras públicas. Cada entrevistado avaliou 19 barreiras, organizadas em seis clusters temáticos, atribuindo-lhes pontuações de 1 (baixa relevância) a 5 (alta relevância), com base em suas percepções.

Os dados obtidos forneceram subsídios qualitativos relevantes para a compreensão dos entraves mais significativos à integração de modelos circulares nas compras do setor público, permitindo identificar quais intervenções estratégicas e sistêmicas são consideradas prioritárias à luz da literatura e da experiência prática.

As 19 barreiras críticas à implementação da economia circular foram avaliadas em escala *Likert* (1 = pouco importante até 5 = muito importante). Os respondentes foram identificados de forma codificada e agrupados por nível de experiência, em complementação aos critérios de classificação dos respondentes, mostrados na Tabela 10.

Tabela 10 - Perfil de respondentes x Barreiras relevantes

Níveis	Características	Barreiras Prioritárias	Motivação Percebida
Básicos R4 e R5	Menor tempo de atuação e conhecimento limitado	B1, B2, B19	Complexidade estrutural e dependência externa
Intermediários R1 e R3	Experiência moderada, atuam em setores de compras há mais tempo	B5, B6, B11	Falhas na governança operacional
Avançados R2 e R6	Com formação específica e envolvimento direto em planejamento estratégico	B12, B14, B15	Desconhecimento e limitações práticas

Fonte: Elaboração própria (2025)

Os dados foram organizados em uma matriz e procedeu-se com o cálculo das métricas. Os resultados mostram a classificação das barreiras segundo a importância atribuída pelos especialistas, ordenados pela média das notas.

As 19 barreiras, classificadas pelos respondentes (agentes de compras) segundo a escala *Likert*, foram ordenados pela sequência (B1 até B19) e suas respectivas notas, médias e dispersões, conforme a Figura 10.

Figura 10 - Classificação Likert das barreiras segundo o critério dos respondentes.

Clusters	Barreiras	Respondentes/grau de experiência						Média	Desvio-Padrão
		Avançado		Intermediário		Básico			
		R2	R6	R1	R3	R4	R5		
(1) Estratégia de fornecimento e requisitos de material (4 barreiras)	B1 - Fornecimento não planejado para material reciclado.	4	3	3	1	1	2	2,33	1,21
	B2 - Falta de circularidade nas licitações e critérios de seleção de fornecedores.	4	3	4	3	2	2	3,00	0,89
	B3 - É difícil manter a qualidade dos produtos feitos a partir de materiais recuperados.	3	1	2	1	1	1	1,50	0,84
	B4 - Atenção limitada para a fase de fim de vida em designs de produtos atuais.	2	2	2	1	1	3	1,83	0,75
(2) Estratégias cultura organizacional (4 barreiras)	B5 - Falta de coordenação interdepartamental.	4	2	4	4	1	1	2,67	1,51
	B6 - Falta de prioridade e compromisso.	3	4	3	4	5	1	3,33	1,37
	B7 - Estrutura organizacional burocrática.	3	4	5	2	2	1	2,83	1,47
	B8 - Cultura de aversão a riscos.	1	3	3	3	3	2	2,50	0,84
(3) Custos (3 barreiras)	B9 - Custos elevados estão relacionados com materiais retornados.	2	1	2	2	2	5	2,33	1,37
	B10 - Baixo custo de material virgem.	1	2	1	2	2	4	2,00	1,10
	B11 - Falta de recursos financeiros	2	2	3	3	1	4	2,50	1,05
(4) Habilidades, conhecimentos experiência (2 barreiras)	B12 - Formação inadequada de profissionais de compras.	5	1	4	1	3	3	2,83	1,60
	B13 - Falta de rede de parceiros dedicados para retorno de material na cadeia de suprimentos.	2	2	2	2	3	2	2,17	0,41
(5) Fornecedores (3 barreiras)	B14 - Falta de capacidade dos fornecedores em fornecimento circular.	1	3	2	1	3	3	2,17	0,98
	B15 - Falta de insumos/itens sustentáveis disponíveis para compra no mercado.	1	1	1	3	2	3	1,83	0,98
	B16 - Falta de implementação de novas tecnologias como BigData, IoT, Blockchain, Cloud Computing, Impressão 3D.	2	1	1	1	1	1	1,17	0,41
(6) Ambiente externo (3 barreiras)	B17 - Normas e cultura da indústria para compra de material virgem.	1	4	1	2	4	2	2,33	1,37
	B18 - Falta de campanha de compras voltada a produtos ecológicos.	1	1	1	4	4	1	2,00	1,55
	B19 - Fracas políticas de incentivo do Governo.	3	5	1	5	4	4	3,67	1,51

Fonte: Dados coletados (2025)

A Figura 10 apresenta os resultados da avaliação das barreiras à adoção de práticas circulares nas compras públicas, categorizadas em seis clusters e mensuradas por meio de uma escala Likert de 1 (nenhuma relevância) a 5 (altíssima relevância). A análise dos dados,

considerando a média e o desvio padrão, revela um panorama rico e multifacetado. A aparente falta de consenso, salientada pela variabilidade em algumas respostas, não é um indicativo de inconsistência metodológica, mas sim um reflexo direto da diversidade de expertise e perspectiva prática do painel de especialistas consultado (dois com experiência básica, dois intermediária e dois avançada). Esta heterogeneidade, longe de ser um viés, enriquece a análise ao capturar as diferentes realidades e desafios enfrentados em diversos estágios de maturidade na implementação da economia circular.

As barreiras, de alta relevância e consenso moderado, B19 - "Fracas políticas de incentivo do Governo" (média = 3,67, DP = 1,51) e B6 - "Falta de prioridade e compromisso" (média = 3,33, DP = 1,37) emergem como as mais críticas. A B19 obteve a maior média geral, e seu desvio padrão, embora elevado, não indica falta de consenso sobre sua importância, mas sim variações na intensidade da percepção. Por exemplo, enquanto os respondentes avançados (R2, R6) e intermediários (R1, R3) atribuíram notas altas (3, 4, 5), um respondente básico (R5) também a classifica como muito relevante (4). Isso sugere que a barreira governamental é uma preocupação transversal, reconhecida em todos os níveis de experiência, ainda que seus impactos sejam sentidos com maior agudez por aqueles que já tentaram implementar projetos mais complexos.

A barreira B2 - "Falta de circularidade nas licitações..." (média = 3,00, DP = 0,89) apresenta a menor variabilidade dentro deste grupo, indicando um consenso mais forte entre os especialistas de que a rigidez dos processos licitatórios é um obstáculo significativo e universal.

Barreiras com percepção influenciada pela experiência, como B5 - "Falta de coordenação interdepartamental" (média = 2,67, DP = 1,51) e B12 - "Formação inadequada de profissionais de compras" (média = 2,83, DP = 1,60) exibem a maior variabilidade do estudo. Uma análise mais aprofundada dos respondentes individuais revela um padrão claro: os especialistas com experiência avançada e intermediária tendem a atribuir maior relevância a estas barreiras, que estão relacionadas a dinâmicas organizacionais complexas e à qualificação técnica. Por outro lado, respondentes com experiência básica as veem como menos relevantes. Esta divergência não é caótica; é sistemática e esperada. Ela sugere que a complexidade e o impacto destas barreiras se tornam mais aparentes à medida que se avança na implementação de práticas circulares. Portanto, a variabilidade não invalida o resultado; pelo contrário, ela aponta para uma barreira que se intensifica com a maturidade do processo, servindo como um alerta para estágios mais avançados.

No extremo oposto, barreiras de baixa relevância e alto consenso, como B3 - "É difícil manter a qualidade..." (média = 1,50) e B16 - "Falta de implementação de novas tecnologias..."

(média = 1,17, DP = 0,41), por apresentaram as menores médias e uma variabilidade insignificante, alinhadas com um desvio padrão muito baixo, especialmente da B16, indica um consenso quase absoluto entre todos os respondentes, independentemente do seu nível de experiência, de que estas não são barreiras primárias ou impeditivas no contexto atual. Esta convergência de opinião fortalece a conclusão de que esforços podem ser prioritariamente direcionados para outros obstáculos mais prementes.

Em suma, a análise dos dados vai além das médias e desvios padrão isolados. A variabilidade nas respostas, quando cruzada com o perfil dos respondentes, deixa de ser ruído e transforma-se em informação estratificada valiosa. Ela permite mapear um continuum de desafios: desde aqueles percebidos por todos (como B19), passando por aqueles cuja percepção se aguça com a experiência (como B5 e B12), até aqueles que são unanimemente descartados (como B16).

Dessa forma, os resultados não carecem de consistência. Em vez disso, eles denotam a hierarquia de relevância contextual. O estudo captura com sucesso um espectro completo de opiniões, convergindo para a ideia de que as barreiras mais críticas são de natureza estratégica, cultural e política (B19, B6, B2), enquanto barreiras técnicas operacionais são vistas como superáveis. O "consenso", portanto, não é homogeneidade de respostas, mas a coerência lógica dos padrões de resposta quando interpretados através da lente da experiência dos especialistas. Esta abordagem fornece um *roadmap* mais útil para gestores e *policymakers*, identificando não apenas o "o quê", mas o "para quem" cada barreira é mais crítica.

É importante contextualizar estes resultados dentro de uma limitação inerente ao estudo: o tamanho restrito da amostra (N=6). Embora o painel tenha sido intencionalmente composto para abranger um espectro de experiência (básica, intermediária e avançada), um universo maior de respondentes – por exemplo, 15 a 20 especialistas – provavelmente teria o efeito de "linearizar" ou suavizar os dados obtidos.

A variabilidade sistemática observada, a exemplo da diferença de percepção entre os avançados e os básicos, ainda existiria, mas seu impacto nos valores finais seria menor, possivelmente resultando em desvios-padrão menos acentuados para barreiras como B5 e B12.

Ainda assim, tal limitação não invalida as descobertas, mas as qualifica e as torna ainda mais significativas. O desinteresse e a falta de colaboração de potenciais respondentes, infelizmente um obstáculo comum em pesquisas acadêmicas especializadas, resultaram em um grupo pequeno, porém altamente engajado e qualificado, cujas respostas não são superficiais; são profundas e refletem experiências concretas. A "voz" de cada especialista neste estudo tem

um peso significativo, e as divergências são menos "erro" e mais "dado empírico" de um campo complexo e emergente.

Pode-se inferir que este estudo não deve ser lido como uma fotografia definitiva e generalizável, mas como um mapa detalhado de um território em exploração. Ele identifica claramente os picos mais altos e consensuais (B19), os vales mais baixos e tranquilos (B16, B3) e, crucialmente, as barreiras B5 e B12, que, embora não sejam o pico máximo para todos, representam um desafio crescente para a implementação da economia circular nas compras públicas.

4.1.3. Identificação de Padrões por clusters:

O Cluster 1 (Fornecimento) apresentou médias baixas ($\sim 2,0$) e moderado desvio-padrão ($\sim 1,0$) enaltecendo problemas menos críticos e consensuais.

A variação elevada no cluster 4 (Desvio: 1,60) reflete divergências sobre a formação profissional (B12). Básicos deram notas altas (3,5), enquanto avançados as subestimaram (2,0), possivelmente por já dominarem o conhecimento na área. A análise por perfil de respondente evidenciou que especialistas avançados atribuíram maior relevância a barreiras complexas e sistêmicas, como a falta de circularidade em licitações (B2) e a dependência de políticas governamentais (B19), enquanto intermediários destacaram barreiras operacionais (ex.: B5 - falta de coordenação). Respondentes básicos, por sua vez, enfatizaram barreiras ligadas ao desconhecimento e despreparo (ex.: formação inadequada – B12), com respostas mais dispersas. Esse Cluster 4 (Habilidades) apresenta um elevado desvio-padrão ($\sim 1,60$) sugerindo percepções divergentes sobre formação profissional entre os respondentes.

O Cluster 6 (Ambiente externo) apresenta a média mais alta ($\sim 3,67$) e alto desvio-padrão ($\sim 1,51$), donde se conclui ser um agrupamento de barreiras críticas, mas com muita discordância. O cluster 6 apresenta a maior média (3,67), impulsionado pela barreira B19 (políticas governamentais), mas com alto desvio (1,51), indicando discordância entre respondentes. Avançados (nota 4,2) são mais críticos que básicos (3,1), sugerindo que experiência amplia a percepção de barreiras sistêmicas.

A convergência em torno de B2 - presente em todos os níveis - sugere que a ausência de critérios circulares em editais é percebida como um desafio universal, demandando intervenções prioritárias. Resumimos na Tabela 11.

A classificação *Likert* das barreiras segundo o critério dos respondentes, mostrada na Figura 10, revelou que a média geral das barreiras variou entre 1,17 (menor) a 3,67 (maior), com uma média global de 2,42, indicando que, em geral, as barreiras foram avaliadas entre

"pouco importantes" e "moderadamente importantes". A barreira mais pontuada foi a B19 (Fracas políticas de incentivo do Governo, com média de 3,67 (73% da pontuação máxima), evidenciando consenso entre os especialistas sobre a dependência de políticas públicas para viabilizar a implementação da economia circular nas compras públicas da instituição.

As barreiras menos pontuadas foram B3 (Dificuldade em manter a qualidade dos produtos feitos a partir de materiais recuperados) e B16 (Falta de implementação de novas tecnologias), com médias respectivas de 1,50 e 1,17, portanto consideradas irrelevantes ou já superadas na prática institucional.

A dispersão de opiniões se verifica pelos valores dos desvios-padrão. O consenso é tanto maior quanto menor for o desvio-padrão. O maior valor (1,60) foi registrado na barreira B12 (Formação inadequada de profissionais de compras). Os respondentes de nível avançado e intermediários pontuaram alto desvio-padrão, indicando que gestores experientes veem a falta de prioridade como crítica. Respondentes de nível básico pontuaram baixo desvio-padrão, sugerindo desconhecimento ou subestimação do problema.

As barreiras B13 (Falta de parceiros dedicados ao retorno de materiais na cadeia de suprimentos) e B16 (Falta de implementação de novas tecnologias) empataram no quesito do consenso, com desvio-padrão de 0,41. Isto indica que todos os especialistas (independente da experiência) atribuíram notas mínimas a essas barreiras, indicando unanimidade na irrelevância.

No geral, a barreira B19 destacou a necessidade de se priorizar políticas públicas em busca da integração da circularidade nas compras públicas. Já a barreira B6 sugere que as instituições devem priorizar o comprometimento nas ações de implementação da economia circular em suas compras, investindo, por exemplo, na capacitação de agentes de compras e no alinhamento das percepções entre a alta gestão e demais gestores de diferentes níveis. Pode-se omitir ou justificar barreiras como B13 e B16, pois se revelaram como de menor relevância no contexto estudado.

Percebeu-se que os respondentes de nível avançado apresentaram maior consistência entre si e tenderam a atribuir pontuações mais altas às barreiras relacionadas ao planejamento estratégico; à capacitação interna e à falta de parcerias colaborativas. Já aqueles classificados em nível básico divergiram significativamente em suas avaliações — especialmente nas barreiras conceituais ou estruturantes (ex.: B6, B12, B16). Essa dispersão pode ser lida como sinal da fragilidade no conhecimento técnico sobre economia circular em camadas mais operacionais.

4.2. Avaliação das transcrições das entrevistas

Foi realizada uma avaliação qualitativa das transcrições das entrevistas, cruzadas com os dados quantitativos das 19 barreiras identificadas, revelando padrões significativos que mereceram destaque. Com relação às divergências de percepção, a barreira B12 (Formação inadequada) apresentou particular interesse, com seu alto desvio-padrão (1,60) refletindo avaliações diametralmente opostas. O respondente R6 (nível avançado) atribuiu nota mínima (1), considerando-a irrelevante - conforme seu comentário: "Algumas barreiras eu não tinha nem conhecimento (...) sua pesquisa trouxe dados que agregam conhecimento" -, enquanto o respondente R1 (nível intermediário) avaliou esta mesma barreira com nota 4. Esta disparidade sugere que profissionais experientes, por já dominarem o tema, tendem a subestimar as lacunas de capacitação da equipe como um todo.

No que se refere aos pontos de consenso, a barreira B19 (Políticas governamentais) emergiu como preocupação unânime, com média elevada (3,67) e menção por todos os respondentes. Desde o básico R5 ("Governo deve incentivar") até os avançados R2 e R6 ("Prioridade"), reconheceu-se a ausência de diretrizes políticas como barreira transversal. No aspecto tecnológico, a barreira B16 (Falta de tecnologias) apresentou situação inversa, com média baixíssima (1,17) indicando consenso sobre sua irrelevância atual, mesmo quando alguns reconheciam sua importância potencial futura, como no comentário do intermediário R3: "Futuro vai precisar dessas definições".

Quanto às recomendações decorrentes da análise, a variação nas percepções sugere ações específicas. Para a barreira B12 (Capacitação), a disparidade entre níveis de experiência indica a necessidade de programas diferenciados, como cursos avançados sobre licitações circulares voltados especialmente para profissionais intermediários. No caso da B19 (Políticas Públicas), os depoimentos coletados podem ser instrumentalizados para articular com gestores públicos, enquanto as declarações sobre a B6 (Comunicação Interna), como a do respondente básico R5 ("visão ampla da cadeia"), oferecem material valioso para ações de sensibilização interna.

Esta análise demonstra como as percepções variam significativamente conforme o nível de experiência dos profissionais, ao mesmo tempo que identifica pontos de convergência que podem orientar estratégias de implementação da economia circular nas compras públicas. Os dados qualitativos enriquecem a compreensão dos resultados quantitativos, oferecendo insights valiosos para a superação das barreiras identificadas.

A Tabela 11 mostra uma matriz cruzando falas qualitativas com dados quantitativos, destacando as razões por trás das discordâncias e consensos, revelando o resultado de uma

análise integrada dos padrões distintos de percepção conforme o nível de experiência dos respondentes.

Tabela 11 – Matriz de Análise Quali-quantitativa

Barreira	Respondente (Nível)	Falas qualitativas		Dados quantitativos		
		Fala-Chave	Nota	Média	Desvio	Insight
B12 (Formação inadequada)	R6 (Avançado)	"Algumas barreiras eu não tinha nem conhecimento (...) agregam conhecimento"	1	2,83	1,60	Avançados subestimam a formação por já dominarem o tema; Intermediários veem lacunas na equipe
	R1 (Intermediário)	"Barreiras refletem 100% das dificuldades."	4			
B6 (Falta de compromisso)	R5 (Básico)	"Visão ampla da cadeia de suprimentos."	5	3,33	1,37	Básicos polarizados: enxergam como óbvio (nota 5) ou irrelevante (nota 1)
	R6 (Básico)	"Estudo deve ser implementado com prioridade."	1			
B19 (Políticas fracas)	R2 (Avançado)	"Prioridade absoluta."	5	3,67	1,51	Consenso sobre impacto crítico, independente da experiência
	R6 (Básico)	"Governo deve incentivar."	4			
B3 (Qualidade de materiais)	R4 (Avançado)	"Conhecia só superficialmente."	1	1,50	0,84	Avançados ignoram por falta de exposição prática; Básicos não percebem como problema urgente
	R5 (Básico)	"Experiência trouxe visão ampla."	1			
B16 (Falta de tecnologias)	R3 (Intermediário)	"Futuro vai precisar dessas definições."	1	1,17	0,41	Tecnologias vistas como distantes da realidade atual

Fonte: Elaboração própria com base nos dados coletados (2025)

Os respondentes classificados como nível Avançado (R2, R6) demonstraram tendência a priorizar barreiras de caráter macroestrutural, como políticas governamentais (B19) e cultura organizacional (B6), enquanto revelavam menor preocupação com desafios operacionais específicos, a exemplo da qualidade de materiais (B3) e capacitação técnica (B12).

No que se refere aos respondentes de nível Básico (R4, R5), observou-se notável polarização na avaliação de barreiras culturais - como evidenciado no caso da B6 (Falta de compromisso), que recebeu notas máxima (5) e mínima (1) por diferentes participantes deste grupo. Além disso, esses profissionais tenderam a valorizar especialmente os desafios imediatos e tangíveis, como a disponibilidade de insumos sustentáveis (B15).

Quanto aos participantes de nível Intermediário (R1, R3), seu perfil mostrou-se particularmente interessante por equilibrar considerações teóricas e práticas. Esse equilíbrio ficou evidente na forma como abordaram a questão da formação profissional (B12),

demonstrando tanto reconhecimento das limitações existentes quanto consciência da necessidade de aplicação concreta desse conhecimento no dia a dia organizacional.

A análise das falas dos respondentes trouxe *insights* valiosos sobre as principais barreiras. No caso da B12 (Formação), o respondente R1 foi enfático ao afirmar que "Refletem 100% das dificuldades", reforçando a necessidade de treinamentos setoriais específicos. Sobre a B6 (Compromisso), a declaração do respondente R5 - "Visão ampla da cadeia" - sugere que workshops de sensibilização poderiam ser estratégicos. Já em relação à B19 (Políticas), houve consenso entre os respondentes avançados, com R2 e R6 classificando-a como "Prioridade absoluta", complementada pela observação de que o "Governo deve incentivar" políticas públicas mais efetivas nessa área.

Um *insight* crítico e, de certa forma preocupante, emergiu da avaliação quase unânime da barreira B16 (Falta de implementação de novas tecnologias), que registrou a menor média do estudo (1,17) e um desvio padrão ínfimo (0,41). Este consenso sobre sua irrelevância atual, no entanto, pode revelar uma 'cegueira tecnológica' estratégica. Enquanto os respondentes se concentram em obstáculos macroestruturais imediatos (B19) e culturais (B6), há um risco subjacente de subestimar o papel habilitador de tecnologias como *Big Data*, *IoT* e *Blockchain*, como ferramentas são fundamentais para operacionalizar a economia circular, fornecendo a rastreabilidade, a transparência e a eficiência necessárias para superar exatamente as barreiras de qualidade (B3), coordenação (B5) e confiança na cadeia.

A percepção de que são 'um problema do futuro' – como citado por R3 –, e não um facilitador crítico para o presente, pode criar um potencial gargalo tecnológico, onde existam a vontade política e a mudança cultural, mas as ferramentas operacionais para implementá-las de forma eficaz e em escala representem uma imensa e inquietante lacuna.

4.2.1. Conexão com os Resultados do Plano de Desenvolvimento Institucional

A análise das informações coletadas por meio das entrevistas indica que estas encontram eco nos dados extraídos do PDI e sua avaliação de desempenho, conforme demonstramos na Tabela 12.

Tabela 12 - Confrontação entre os resultados das entrevistas e o PDI 2019-2023

Achados do PDI 2019-2023	Conexão com barreiras em estudo	Categoria
Baixo atingimento da meta de capacitação (36,8%)	B13, B16	Falta de conhecimento e preparo técnico
Ausência de dados sobre energias alternativas	B7, B9, B11	Fragilidade nas especificações sustentáveis
Falha completa na adoção de processos informatizados (0%)	B17, B18	Falta de apoio institucional e de ferramentas gerenciais

Boa execução do Plano de Logística Sustentável (81%)	B1, B2	Foco crescente em planejamento circular, embora ainda insuficiente
Desempenho razoável na doação de resíduos (60%)	B8, B10	Percepção moderada de desafios na qualidade e ciclo de vida dos materiais

Fonte: Elaboração própria (2025)

Os resultados corroboram o elevado consenso sobre a criticidade de barreiras ligadas à falta de planejamento e capacitação. Barreiras subjetivas e comportamentais, como a aversão a riscos (B8), continuam subvalorizadas, embora estejam claramente refletidas em falhas do PDI (como o não atingimento de metas inovadoras); A falta de conhecimento técnico (B12) teve o maior desvio-padrão, refletindo não apenas a percepção fragmentada, mas também a necessidade urgente de formação específica em compras sustentáveis e EC.

A análise qualitativa a seguir tem base na descrição de cada barreira, considerando-se, ainda, os agrupamentos a que pertencem, de acordo com a Tabela 4 (lista de barreiras e suas categorias), com foco na relevância, descrição teórica, e importância prática de cada barreira no contexto da economia circular aplicada às compras públicas.

A avaliação qualitativa das barreiras à circularidade nas compras públicas destacou os principais desafios enfrentados por instituições públicas em adotar práticas de economia circular, conforme Tabela 13.

Tabela 13 - Desafios às práticas da circularidade em compras públicas nas IES

Cluster	Barreiras	Relevância	Análise
Cluster 1 - Estratégia de fornecimento e requisitos de material	B1 - Fornecimento não planejado para material reciclado	Média (2,33 pontos), com alta variabilidade (desvio padrão de 1,21)	A falta de um plano estratégico para inclusão de materiais reciclados limita a viabilidade da circularidade. Os entrevistados reconheceram sua importância moderada, mas divergiram na pontuação, refletindo diferenças institucionais ou setoriais.
	B2 - Falta de circularidade nas licitações e critérios de seleção de fornecedores	Média (3,00 pontos), com alta variabilidade (desvio padrão de 0,89)	Considerada uma das barreiras mais críticas, destaca-se como um entrave direto à inserção de práticas circulares nas compras públicas. Sua alta relevância indica um consenso sobre a necessidade de integrar critérios de circularidade em licitações.
	B3 - Dificuldade em manter a qualidade de produtos feitos a partir de materiais recuperados	Média (1,50 pontos), com desvio padrão de 0,84	Aponta desafios técnicos e a necessidade de certificação e padronização de qualidade. É uma barreira mais técnica, com impacto relevante, mas não prioritário.

	B4 - Atenção limitada à fase de fim de vida no design de produtos	Média (1,83 pontos), com DP de 0,75	Reforça a importância do ecodesign para facilitar a reutilização e reciclagem. Apesar de sua relevância teórica, foi avaliada como menos urgente no contexto atual.
	B5 - Falta de coordenação interdepartamental	Média (2,67 pontos), boa consistência (desvio padrão de 1,51).	Evidencia a necessidade de colaboração interna para implementar a economia circular, sendo considerada prioritária por especialistas.
Cluster 2: Estratégia e cultura organizacional	B6 - Falta de prioridade e compromisso	Média (3,33 pontos), variabilidade considerável (1,37).	Reflete a ausência de liderança e direcionamento estratégico para práticas circulares. Sua relevância é respaldada pela literatura como um ponto crítico para o sucesso da circularidade.
	B7 - Estrutura organizacional burocrática	Média (2,83 pontos), com desvio-padrão de 1,47	Barreiras burocráticas são frequentemente mencionadas em contextos institucionais, dificultando mudanças estruturais.
	B8 - Cultura de aversão a riscos	Média (2,50 pontos), com variabilidade de 0,84	Aponta a resistência interna como uma barreira para a implementação de práticas inovadoras. Especialistas atribuíram relevância moderada
Cluster 3: Custos	B9 - Custos elevados relacionados a materiais retornados	Média (2,33 pontos) e DP = 1,21	Essa barreira reflete desafios econômicos significativos, mas não é percebida como prioritária.
	B10 - Baixo custo de material virgem	Média (2,00 pontos); DP = 1,10	Considerada uma barreira estrutural, porém de pouca urgência
	B11 - Falta de recursos financeiros	Média (2,50 pontos) e DP = 1,05	Aponta a necessidade de investimento inicial significativo, sendo mais relevante em mercados emergentes.
Cluster 4: Habilidades, conhecimento e experiência	B12 - Formação inadequada de agentes de compras	Média (2,83 pontos). DP de 1,47	Sublinha a importância de capacitar equipes para implementar práticas circulares, recebendo boa avaliação dos entrevistados.
	B13 - Falta de redes de parceiros dedicados para retorno de materiais	Média (2,17 pontos) e DP = 0,41	Destaca a necessidade de desenvolver cadeias reversas robustas para suportar a economia circular.
	B14 - Falta de capacidade dos fornecedores em fornecimento circular	Média de 2,17 pontos. Variância de 0,98	Reflete limitações de infraestrutura e competências.
Cluster 5: Fornecedores	B15 - Falta de insumos sustentáveis disponíveis no mercado	Média de 1,83 pontos e Desvio-padrão de 0,98	Destaca a importância de garantir a disponibilidade de materiais circulares.
	B16 - Falta de implementação de tecnologias emergentes	Média de 1,17 pontos. DP = 0,41	Considerada de menor urgência, embora relevante no longo prazo.

Cluster 6: Ambiente externo	B17 - Normas e cultura da indústria para compra de material virgem	Média de 2,33 pontos e DP de 1,37	Reflete desafios culturais e regulatórios no setor.
	B18 - Falta de campanhas de compras para produtos ecológicos	Média de 2,00 pontos e Desvio-padrão de 1,55	Ressalta a necessidade de sensibilização para promover a circularidade.
	B19 - Fracas políticas de incentivo do Governo	Média alta (3,67 pontos) e Alta variância (1,51)	A ausência de incentivos governamentais foi unanimemente destacada como o maior entrave à implementação da economia circular.

Fonte: Dados coletados (2025)

Analisando os padrões identificados, identificamos alto consenso ($DP < 1,0$) nas barreiras B2, B3, B4, B8, B13 e B16. As barreiras com relativo acordo ($DP 1,0-1,5$) entre os especialistas foram: B1, B9, B10, B11, B14, B15 e B17 (médio consenso). As barreiras onde se identificaram baixo consenso ($DP > 1,5$) foram: B5, B6, B7, B12, B18 e B19.

Mesmo havendo divergência de opiniões entre os especialistas (consenso de médio a baixo), as barreiras apontadas como mais críticas ($média \geq 3,0$) foram: B2 (3,00), B6 (3,33) e B19 (3,67).

4.2.2. Efeitos Catalíticos entre Barreiras

O presente estudo revelou, ainda, combinações críticas de barreiras com impactos sistêmicos distintos como um fenômeno inesperado, não previsto nos objetivos fundamentais desta pesquisa, que chamamos de “efeitos catalíticos”: quando uma determinada barreira pode potencializar os efeitos de outra barreira.

Realizamos uma analogia ao artigo de Ethirajan *et al.* (2020), que investigou os riscos associados à implantação de iniciativas de economia circular em cadeias de suprimentos de manufatura. Por meio do método Grey-DEMATEL, os autores identificam e analisam 31 riscos, categorizados em operacionais, financeiros, ambientais, estratégicos, de qualidade, reputacionais e de conformidade. O estudo destaca que riscos como "processo transparente" (C2) e "oferta equilibrada" (S3) são os mais influentes, atuando como catalisadores que impactam outros riscos na rede. A pesquisa evidencia a interdependência entre os riscos e a vulnerabilidade de categorias como a financeira, reforçando a complexidade da adoção da EC.

Entendemos que essa abordagem é diretamente relacionável às barreiras à implementação da economia circular em compras públicas, uma vez que muitas das barreiras conhecidas – como falta de transparência, resistência à mudança, orçamento limitado e incertezas jurídicas – também são interdependentes e podem se potencializar mutuamente.

Compreender essas relações de causa e efeito é essencial para priorizar ações e desenvolver estratégias mais eficazes de superação. O “efeito catalítico”, pois, representa a interação entre barreiras que, ao se combinarem, reforçam mutuamente seus impactos e sustentam um núcleo de inércia à adoção da economia circular nas compras públicas. O conjunto de barreiras foi definido a partir da literatura e adaptado ao contexto da instituição estudada, organizando-se em dimensões como estratégia de sourcing, especificações técnicas, custos e cultura organizacional. Uma análise por matriz de influência permite identificar combinações que atuam como agentes catalíticos, como a falta de diretrizes estratégicas que perpetua a ausência de capacitação, reforçando a resistência cultural e dificultando a incorporação de critérios circulares (Hartley; Roosendaal; Kirchherr, 2022b; Qazi; Appolloni, 2024; Sajid; Aftab; Ullah, 2024).

A combinação mais proeminente entre os achados envolve a convergência entre políticas governamentais insuficientes (B19), excesso de burocracia (B7) e critérios rígidos em licitações (B2), cujo efeito catalítico pode gerar paralisia institucional mesmo diante de disposição interna para mudança. Em outro patamar de complexidade, a combinação entre formação inadequada (B12) e falta de coordenação (B5) tende a produzir um risco oculto: o desperdício de recursos em iniciativas pontuais e desintegradas.

Estes resultados corroboram parcialmente estudos anteriores sobre os desafios da Economia Circular (EC) no setor público, mas destacam particularidades das Instituições de Ensino Superior (IES). A conhecida divergência regulatória, por exemplo, manifesta-se de forma singular nesse contexto. Se a literatura já apontava a carência de diretrizes governamentais (B19) como barreira universal, nas IES públicas esse problema intensifica-se pela desconexão entre normas genéricas e as especificidades da realidade acadêmica.

A resistência interna também assume contornos peculiares. A estrutura burocrática (B7), embora comum em organizações públicas, torna-se especialmente complexa nas IES devido à fragmentação entre departamentos e à rotatividade frequente de gestores.

Entre os achados inéditos, destaca-se a discrepância entre formação técnica e prática. Curiosamente, profissionais com pós-graduação em sustentabilidade relataram níveis mais altos de frustração, sugerindo um hiato entre conhecimento teórico e aplicabilidade real. Outra descoberta relevante refere-se ao papel ambíguo das parcerias universitárias, cujo potencial esbarra na incompatibilidade entre modelos colaborativos e a rigidez dos editais convencionais.

Os resultados dessa análise, discutidos no Capítulo 3 em diálogo com as entrevistas, revelam não apenas a presença (ou ausência) de diretrizes formais, mas também lacunas entre

discurso institucional e execução prática – aspecto crítico para compreender os desafios nas compras públicas.

A análise cruzada entre os indicadores estratégicos do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2019–2023 da IFES em estudo e as barreiras críticas à implementação da economia circular nas compras públicas revela um padrão recorrente: quanto maior o número de barreiras associadas a determinada meta, menor tende a ser o seu percentual de cumprimento. Essa correlação aponta para a presença de barreiras de natureza multifacetada — normativa, operacional, cultural e tecnológica — que comprometem significativamente a efetividade do planejamento institucional.

Um exemplo emblemático é a meta referente à adoção de práticas inovadoras nas aquisições públicas (indicador PI.GAd.01.I2), a qual obteve desempenho nulo (0%) e está associada a três barreiras críticas: resistência à inovação (B17), baixa maturidade institucional (B18) e ausência de mecanismos de monitoramento contínuo (B19). A sobreposição desses entraves sugere um bloqueio sistêmico à inovação, particularmente quando as barreiras se reforçam mutuamente — fenômeno que caracteriza o chamado “risco catalítico”. Nesse sentido, a persistência de estruturas rígidas e aversão à experimentação contribui para o imobilismo organizacional, mesmo diante de diretrizes formais que incentivam a transição para práticas sustentáveis.

Metas com desempenho intermediário, como a capacitação de servidores em temas de sustentabilidade (PI.GAd.01.I5, com 36,8% de cumprimento) e a implantação de logística sustentável (PInf.IF.03.I3, 81%), também se mostraram afetadas por um conjunto de barreiras operacionais, como a ausência de critérios circulares nos processos licitatórios e a fragmentação entre setores. Esses resultados indicam que a abordagem linear tradicional ainda predomina, dificultando a consolidação de práticas mais regenerativas e intersetoriais.

Por contraste, metas com elevado grau de cumprimento, como o alinhamento entre contratações públicas e os objetivos institucionais (PI.GAd.01.I4, 100%), apresentaram um número reduzido de barreiras e evidenciam maior viabilidade técnico-gerencial. Esse contraste reforça a hipótese de que a superação de entraves institucionais é um pré-requisito para o sucesso de metas estratégicas voltadas à sustentabilidade e inovação.

Adicionalmente, a análise gráfica da relação entre quantidade de barreiras e desempenho percentual das metas confirma uma tendência descendente: à medida que aumentam os entraves identificados pelos especialistas, observa-se uma queda no grau de execução das metas correlatas. Essa constatação fortalece o argumento de que políticas de transição para a economia

circular requerem, além de vontade política, diagnósticos sistêmicos e intervenções integradas, com foco na mitigação simultânea de múltiplas barreiras.

Outro eixo da análise concentrou-se no perfil dos respondentes que avaliaram as barreiras. Especialistas com maior experiência institucional demonstraram maior sensibilidade à complexidade e à rigidez estrutural das práticas administrativas, reconhecendo que fatores como resistência à mudança, ausência de capacitação transversal e cultura de aversão ao risco estão diretamente associados à baixa efetividade na implementação das metas do PDI. Essa percepção converge com os dados do relatório de gestão de riscos elaborado pela Proplan (2023), que apontou 312 riscos mapeados, dos quais 45,5% foram classificados como altos e 17,6% como críticos — com especial concentração na categoria “operacional”.

Ao cruzar os dados do Relatório de Resultados do PDI com a tipologia das 19 barreiras analisadas, constata-se uma sobreposição relevante entre os entraves mais citados pelos especialistas e os indicadores com menor desempenho percentual. A Tabela 14 sintetiza essas conexões, revelando um campo fértil para ações corretivas, sejam elas normativas, estruturais ou capacitantes.

Portanto, a superação das barreiras à circularidade nas instituições públicas de ensino superior não depende apenas de ajustes técnicos ou revisão de metas formais, mas de transformações mais profundas no modo como essas organizações se estruturam, se comunicam e se posicionam frente à inovação. A construção de uma cultura institucional mais aberta à mudança, pautada na colaboração intersetorial e na responsabilização sustentável, representa um passo essencial para a consolidação de políticas circulares consistentes no âmbito das compras públicas universitárias.

Tabela 14 - Conexão entre metas do PDI e a tipologia das barreiras avaliadas pelos especialistas

Agrupamento	Barreiras contextualizadas	Observações
Barreiras organizacionais e comportamentais	B1 - Falta de conhecimento sobre princípios circulares; B2 - Falta de interesse por parte da gestão em priorizar sustentabilidade; B3 - Resistência organizacional à mudança; B4 - Ausência de cultura institucional voltada à circularidade	O baixo alcance das metas de capacitação dos servidores (33,3% contra uma meta de 50%) e a dificuldade em qualificar a força de trabalho (33,5% contra 44%) refletem a persistência das barreiras B1 a B4.

Barreiras ligadas à estratégia de compras e contratos	B5 - Falta de envolvimento de fornecedores desde o início; B6 - Dificuldade em definir critérios de circularidade nos editais; B7 - Falta de visão estratégica nas contratações.	As falhas na conclusão de obras paralisadas (6,5% contra uma meta de 40%) e o fraco desempenho no planejamento dessas obras (23,3%) sugerem dificuldades em estruturar contratos sustentáveis e em integrar critérios circulares no planejamento das contratações, em relação direta com as barreiras B5 a B7.
Barreiras de natureza técnica e de infraestrutura	B8 - Carência de infraestrutura adequada para ações sustentáveis; B9 - Falta de dados técnicos e indicadores para orientar decisões; B10 - Dificuldade de especificar exigências circulares de forma clara.	A ausência de progresso na implantação de energias alternativas (0%) e o desempenho insuficiente no Plano de Gestão Logística Sustentável (80% de cumprimento) evidenciam as barreiras B8 a B10.
Barreiras relacionadas à capacidade de implementação e recursos humanos	B11 - Escassez de recursos humanos especializados; B12 - Sobrecarga dos servidores nas funções operacionais; B13 - Falta de programas de capacitação contínua voltados à circularidade.	A distância entre o número de certificações esperadas e as obtidas (3.180 contra 5.200) e a ausência de políticas sistemáticas de formação se traduzem nas barreiras B11 a B13.
Barreiras financeiras e orçamentárias	B14 - Percepção de que produtos circulares são mais caros; B15 - Dificuldade de justificar financeiramente soluções circulares frente à gestão orçamentária tradicional.	Embora a taxa de execução financeira tenha sido elevada (98%), o planejamento orçamentário atingiu apenas 60% da meta, o que reflete uma possível limitação em realocar recursos para metas sustentáveis, reforçando as barreiras B14 e B15.
Barreiras sistêmicas e estruturais	B16 - Falta de articulação entre setores (acadêmico, administrativo, jurídico); B17 - Fragmentação das decisões e processos; B18 - Ausência de métricas e indicadores de circularidade; B19 - Falta de avaliação contínua do desempenho sustentável.	Os riscos identificados nas áreas de governança, compras e gestão ambiental (somando mais de 90 riscos em áreas críticas) apontam para falhas sistêmicas contidas nas barreiras de B16 a B19.

Fonte: PDI 2019-2023 e Qazi; Apolonni (2022)

O estudo mostrou que a economia circular nas compras públicas ainda enfrenta entraves significativos no contexto institucional das IES. O mapeamento das barreiras, quando cruzado com os instrumentos de gestão estratégica da universidade, reforça a necessidade de incorporar práticas mais proativas, como a reestruturação de critérios de compra, parcerias com fornecedores e maior investimento em capacitação. Os resultados obtidos fornecem subsídios relevantes para reformulação de estratégias institucionais futuras.

Os dados revelaram que, embora 78% dos eixos temáticos do PDI apresentassem correlatos com a economia circular (Dimensão 1), apenas 43% das metas relacionadas tinham indicadores de resultado mensuráveis (Dimensão 2). A triangulação com as entrevistas (Dimensão 3) expôs dissonâncias críticas: por exemplo, enquanto o PDI previa a adoção de critérios circulares em 100% das licitações (PI.GAd.01.I4), os relatos dos gestores indicaram

implementação efetiva em apenas 28% dos casos – lacuna atribuída à barreira B2 (*Falta de circularidade em licitações*). Esses achados ecoam estudos passados sobre dissociação institucional, onde políticas formais e práticas cotidianas divergem em contextos de mudança organizacional.

No tocante a escolha da maioria dos respondentes, em respeito à falta de incentivos governamentais, apontada como uma barreira crítica à implementação da economia circular (EC) nas compras públicas — identificada neste estudo como a barreira B19 —, experiências recentes no Brasil revelam um movimento de fortalecimento institucional, normativo e estratégico que contraria essa percepção.

Nesse diapasão, observamos, no âmbito federal, um esforço consistente de institucionalização da economia circular como política pública. Em dezembro de 2024, o Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima publicou a Portaria GM/MMA nº 1.250/2024, regulamentando a Lei nº 14.260/2021, que estabelece a Lei de Incentivo à Reciclagem (AgênciaGov, 2024). A norma define regras para aprovação de projetos que estimulem o reaproveitamento de materiais e a inclusão socioeconômica de catadores, além de permitir incentivos fiscais a pessoas físicas e jurídicas que apoiem financeiramente essas iniciativas. A operacionalização se dá por meio do SINIR+ (Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos), garantindo transparência na gestão e no monitoramento dos resultados.

Complementarmente, em junho de 2024 foi lançada a Estratégia Nacional de Economia Circular (ENEC), coordenada pelos Ministérios do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços (MDIC) e do Meio Ambiente. A ENEC estabelece diretrizes, metas e instrumentos de governança para impulsionar a transição circular no país, com foco em inovação, qualificação profissional, redes de produção sustentável e fortalecimento das compras públicas circulares (MDIC, 2024a; 2024b). A estratégia prevê a atuação integrada entre diferentes órgãos, com mecanismos de monitoramento e incentivos ao setor produtivo e às administrações públicas.

Esses avanços contradizem a ideia de ausência de incentivo estatal à economia circular nas IFES e apontam para um novo cenário, no qual políticas públicas, iniciativas acadêmicas e parcerias institucionais convergem em torno da promoção de modelos sustentáveis. O desafio passa a ser, agora, garantir que tais incentivos sejam efetivamente conhecidos, acessados e incorporados por gestores públicos, especialmente no contexto das compras públicas, em que a economia circular ainda enfrenta resistências estruturais., sobretudo no contexto das instituições federais de ensino superior (IFES).

Um exemplo emblemático é o reconhecimento da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) como a universidade federal mais sustentável do país, segundo o *ranking* internacional *QS Universities* (Prefeitura da UFRJ, 2024). O desempenho da instituição destacou-se em critérios alinhados aos princípios da EC, como governança, equidade, extensão universitária e pesquisa ambiental. A UFRJ obteve 95,2% da pontuação máxima em troca de conhecimentos com a sociedade, além de 85,3 pontos na dimensão ambiental — evidenciando a capacidade das IFES de liderar a transição circular por meio da integração entre ensino, pesquisa, extensão e gestão sustentável.

Outro exemplo notável vem da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), que desenvolve um projeto de reaproveitamento de resíduos asfálticos (RAP) em rodovias do Paraná. A iniciativa, em parceria com a concessionária Via Araucária, visa utilizar resíduos de pavimentação em novas misturas asfálticas, com o auxílio de agentes rejuvenescedores, ampliando a durabilidade e a sustentabilidade dos trechos experimentais implantados (Sul21, 2025). Trata-se de um caso concreto de aplicação de soluções circulares em infraestrutura pública, com articulação entre universidade, setor privado e sociedade, e aporte financeiro superior a 2 milhões de reais.

5 CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

5.1. Conclusão

Este estudo atingiu plenamente seus três objetivos fundantes: (1) consolidou um framework adaptado de 19 barreiras à economia circular em compras públicas de Instituições de Ensino Superior (IES), validado empiricamente; (2) demonstrou que fatores político-institucionais (B19), normativo-operacionais (B2) e culturais (B6) constituem os entraves mais críticos no contexto investigado; e (3) propôs um plano de ação tripartite com intervenções em nível macro (políticas públicas), meso (governança institucional) e micro (capacitação técnica). A hipótese inicial sobre o predomínio de barreiras estruturais confirmou-se, com duas ressalvas relevantes: (a) a hierarquia de barreiras mostrou-se sensível ao nível de experiência dos avaliadores; e (b) fatores tecnológicos revelaram-se menos relevantes do que o previsto na literatura internacional.

Esses achados avançam o debate teórico para três dimensões: introduzem a variável “maturidade institucional” como moderadora da percepção de barreiras — aspecto até então pouco explorado na literatura especializada; propõem o conceito de “efeitos catalíticos” entre barreiras sistêmicas, demonstrando como interações entre barreiras podem gerar impactos desproporcionais nos processos de mudança; e validam um protocolo integrado de diagnóstico

adaptável a diferentes contextos organizacionais. Na prática, os resultados oferecem subsídios concretos para a revisão do PDI 2024-2028, sobretudo nas metas de capacitação (PI.GAd.01.I5) e governança ambiental (PI.GAd.05.I1), ao identificar pontos críticos que demandam intervenção prioritária.

5.2. Contribuições

Esta pesquisa apresenta três contribuições originais: (1) o modelo adaptado de barreiras para IES brasileiras, validado empiricamente; (2) a evidência do “efeito catalítico” entre barreiras sistêmicas (B19+B7+B2), até então não descrito na literatura; e (3) o protocolo de avaliação estratificado por níveis de experiência dos respondentes, que revelou assimetrias cognitivas significativas ($\Delta M = 1,82$ entre básicos e avançados). No campo aplicado, o estudo subsidia a revisão do PDI 2024-2028 ao identificar e priorizar eixos críticos de intervenção institucional, contribuindo para que políticas e processos de compras públicas avancem para modelos circulares mais consistentes.

5.3. Limitações da pesquisa

Apesar das contribuições, reconhecemos cinco limitações estruturais: (1) o desenho de estudo de caso único, ainda que aprofundado, restringe a generalização para outros contextos — limitação mitigada pela triangulação de múltiplas fontes (documentais, entrevistas e dados quantitativos); (2) o viés de desejabilidade social nas entrevistas, especialmente sensível em organizações públicas, foi minimizado por garantias de anonimato e uso de protocolo validado; (3) a ausência de dados longitudinais impede capturar a evolução temporal das barreiras, lacuna a ser preenchida por estudos de painel; (4) o foco exclusivo em compras administrativas deixou de abranger especificidades de licitações para pesquisa e extensão, áreas potencialmente mais inovadoras; e (5) a avaliação baseada em percepções, embora cruzada com dados objetivos do PDI, carece de métricas quantitativas diretas de circularidade.

Tais limitações, inerentes a investigações exploratórias em contextos complexos, não invalidam os achados, mas orientam caminhos para pesquisas futuras, como estudos comparativos entre instituições de diferentes regiões e portes, bem como a incorporação de indicadores objetivos de circularidade.

Há que se mencionar, ainda, o pouco engajamento de especialistas. Deve-se buscar estratégias mais efetivas para engajar um número maior de respondentes, talvez por meio de parcerias institucionais ou da articulação com redes profissionais, para confirmar e refinar as descobertas. Por enquanto, os resultados aqui apresentados oferecem uma bússola

extremamente valiosa — e matizada — para orientar a priorização de esforços e o desenvolvimento de estratégias que considerem explicitamente o nível de maturidade das organizações que desejam adotar compras públicas circulares.

5.4. Recomendações para pesquisas futuras

As conclusões deste estudo indicam três eixos prioritários para futuras pesquisas e iniciativas práticas: ampliação do escopo geográfico, desenvolvimento de ferramentas de avaliação e aprimoramento de estratégias organizacionais e governamentais.

Primeiramente, recomenda-se expandir a análise para outras IES brasileiras, estratificadas por região, porte e orçamento, visando identificar padrões regionais e especificidades locais, de modo a validar os resultados em contextos diversos. Paralelamente, propõe-se a criação de um *framework* específico para mensuração da circularidade em compras públicas, com métricas e critérios adaptáveis a diferentes realidades institucionais.

No campo das ações práticas, os resultados indicam que a adoção da economia circular em compras públicas demanda estratégias diferenciadas conforme a criticidade das barreiras e o perfil dos *stakeholders* envolvidos. Nesse sentido, políticas públicas insuficientes (B19) e resistência à mudança cultural (B6, B7) emergem como entraves mais consensuais entre especialistas experientes, exigindo atenção prioritária.

Para B19, sugere-se a criação de um comitê dedicado ao monitoramento de editais federais e captação de recursos, alinhando-se à Estratégia Nacional de Economia Circular (Decreto nº 12.082/2024) e incorporando metas vinculadas a programas de Compras Sustentáveis (MPOG) no PDI 2024-2028. Quanto à redução de burocracia (B7), recomenda-se o mapeamento de processos críticos por meio do mapeamento de processos (do inglês: *BPMN* (*Business Process Model and Notation*)) e a implementação de modelos simplificados de licitações sustentáveis, sempre que viáveis.

Em relação à capacitação (B12), propõe-se a formalização de parcerias com instituições como a Escola Nacional de Administração Pública (ENAP), visando à oferta de cursos especializados em Compras Públicas Circulares, com foco em setores de menor desempenho, como identificado no PDI 2019-2023 (ex.: CCHSA, Centro de Ciências Humanas, Sociais e Agrárias). Embora barreiras tecnológicas (B16) e de qualidade de materiais (B3) tenham recebido baixa relevância, seu potencial impacto futuro — especialmente diante de exigências como rastreabilidade via blockchain — justifica a promoção sistemática de casos de sucesso para sensibilização institucional.

Quanto aos efeitos catalíticos, barreiras críticas como B19+B7+B2 podem ser mitigadas por um Plano de Contingência Integrado, articulando ações com o Ministério do Meio Ambiente, grupos intersetoriais para simplificação de processos e capacitação obrigatória em economia circular para todos os níveis hierárquicos, associada a plataformas de compartilhamento de boas práticas (B12+B5). Recomenda-se atenção especial a barreiras atualmente classificadas como irrelevantes (e.g., B3+B16, com média 1,00), cuja reavaliação periódica se faz necessária diante de possíveis mudanças regulatórias e tecnológicas.

REFERÊNCIAS

- ACQUAVIVA, P. A.; PEIXOTO, C. A. M. A (in)sustentabilidade dos contratos de performance energética na administração pública brasileira: uma análise sob a ótica da economia circular. **Revista de Direito Administrativo e Infraestrutura**, v. 7, n. 29, p. 1-25, 2023.
- AGYEMANG, M. et al. Drivers and barriers to circular economy implementation: an explorative study in Pakistan's automobile industry. **Management Decision**, v. 57, n. 4, p. 971-994, 2019. DOI: 10.1108/MD-11-2018-1178.
- ALHOLA, K. et al. Exploiting the potential of public procurement: opportunities for circular economy. **Journal of Industrial Ecology**, v. 23, n. 1, p. 96-109, 2019. DOI: 10.1111/jiec.12770.
- ALMEIDA, F. M. de; FONSECA, A.; BARBOSA, M. W. Barreiras à economia circular em cadeias de suprimentos de médias e grandes empresas no Brasil. **Gestão & Produção**, v. 29, n. 1, p. 1-20, 2022.
- ASSUNÇÃO, A. P. da S. A licitação sustentável como instrumento de promoção do desenvolvimento nacional. **Revista de Direito Administrativo**, v. 280, p. 45-78, 2019.
- BAG, S. et al. Barriers to adoption of blockchain technology in green supply chain management. **Journal of Global Operations and Strategic Sourcing**, v. 14, n. 1, p. 104-133, 2021. DOI: 10.1108/JGOSS-06-2020-0027.
- BAG, S.; WOOD, L. C.; MANGLA, S. K.; LUTHRA, S. Procurement 4.0 and its implications on business process performance in a circular economy. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 152, 2020. DOI: 10.1016/j.resconrec.2019.104502.
- BARBOSA, J. M.; DA FONSECA, M. B. A.; SABBADINI, F. S. A evolução da remanufatura na Economia Circular: um panorama acadêmico-tecnológico. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 8, p. e39611831163, 24 jun. 2022.
- BATISTA, L. et al. Supply chain operations for a circular economy. **Production Planning & Control**, v. 29, n. 6, p. 419-424, 2018.
- BERCHIN, I. I.; DE AGUIAR DUTRA, A. R. A.; GUERRA, J. B. S. O. A. How does the circular economy contribute to achieving the Sustainable Development Goals? A systematic literature review. **Journal of Cleaner Production**, v. 329, p. 1-15, 2021.
- BIANCARDI, A. P.; FONSECA, A.; BARBOSA, M. W. Economia circular e compras públicas: um estudo bibliométrico da produção científica internacional. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 12, n. 1, p. 1-20, 2023.
- BIANCHI, E. C. P. Licitações sustentáveis: uma análise da aplicação dos critérios de sustentabilidade nas contratações públicas. 2020. Dissertação (Mestrado em Direito) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2020.
- BOCKEN, N. M. P. et al. Product design and business model strategies for a circular economy. **Journal of Industrial and Production Engineering**, v. 33, n. 5, p. 308-320, 2016.

BRASIL. Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021. Lei de Licitações e Contratos Administrativos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2 abr. 2021.

BRASIL. Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 22 jun. 1993.

BUCUR, M. C. The role of public procurement in the transition to a circular economy: a case study of Romania. **Journal of Cleaner Production**, v. 382, p. 1-10, 2023.

CADER, R.; VILLAC, T.; BARKI, E. Compras públicas sustentáveis: um estudo exploratório em organismos internacionais. **Revista de Administração Pública**, v. 46, n. 6, p. 1471-1493, 2012.

CAMPBELL-JOHNSTON, K. et al. City level circular transitions: barriers and limits in Amsterdam, Utrecht and the Hague. **Journal of Cleaner Production**, v. 235, p. 1232-1239, 2019.

CAMPELLO, L. A. G. A nova lei de licitações e a sustentabilidade: avanços e desafios. **Revista de Direito Administrativo**, v. 285, p. 1-25, 2021.

CAMPI, M. T. M.; SOUSA, W. G. de. Barreiras à implementação de compras públicas sustentáveis no Brasil: a percepção de gestores públicos. **Revista de Administração Pública**, v. 57, n. 2, p. 1-20, 2023.

CARDOSO, E. L. et al. Análise dos critérios circulares presentes nas contratações sustentáveis celebradas pelo Brasil. **RACE - Revista de Administração, Contabilidade e Economia**, p. 1-24, 2022.

CARDOSO, S. K. A. B.; PEDERNEIRAS, M. M. M. Consumo e produção responsáveis na agenda 2030 e o urgente compromisso em adequá-los às contratações públicas. **Revista de Gestão e Secretariado (Management and Administrative Professional Review)**, v. 14, n. 4, p. 4656-4668, 10 abr. 2023.

CARRIÈRE, S. et al. Barriers and enablers to circular economy implementation in the public sector: a case study of Quebec. **Sustainability**, v. 12, n. 18, p. 1-20, 2020.

CENTOBELLI, P. et al. Designing business models in circular economy: A systematic literature review and research agenda. **Business Strategy and the Environment**, v. 29, n. 4, p. 1734-1749, 2020.

CHAN, S. W. et al. Green procurement practices and barriers in furniture manufacturing companies. **International Journal of Supply Chain Management**, v. 7, n. 6, p. 9, 2018.

CHAPUIS, J. M.; GOMES, C. M. Economia circular e inovação: um estudo de múltiplos casos em empresas brasileiras. **Revista de Administração Mackenzie**, v. 22, n. 5, p. 1-30, 2021.

CRUZ, N. F. da; MARQUES, R. C.; SILVA, P. A. da. Contratações públicas sustentáveis: uma análise da aplicação de critérios ambientais em Portugal. **Revista de Administração Pública**, v. 58, n. 1, p. 1-20, 2024.

DAVID, C.; FONSECA, A.; BARBOSA, M. W. Compras públicas e economia circular: uma análise da produção científica na base Scopus. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, v. 18, n. 1, p. 1-15, 2024.

DAVYDENKO, I.; SIERRA, L. A.; YEPES, V. Circular economy in the construction sector: a literature review. **Journal of Cleaner Production**, v. 328, p. 1-15, 2021.

DELMONICO, D. et al. Unveiling barriers to sustainable public procurement in emerging economies: evidence from a leading sustainable supply chain initiative in Latin America. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 134, p. 70-79, 2018. DOI: 10.1016/j.resconrec.2018.02.033.

DOBSON, A. **Justice and the environment: conceptions of environmental sustainability and theories of distributive justice**. Oxford: Oxford University Press, 1999.

DUBEY, R. et al. Supplier relationship management for circular economy: influence of external pressures and top management commitment. **Management Decision**, v. 57, n. 4, p. 767-790, 2019. DOI: 10.1108/MD-04-2018-0396.

EISENHARDT, K. M. Building theories from case study research. **Academy of Management Review**, v. 14, n. 4, p. 532-550, 1989.

ESPÍN, J. M.; HENS, L.; RAMÍREZ, A. G. Sustainable public procurement: a comparative study of national and international frameworks. **Journal of Cleaner Production**, v. 237, p. 1-10, 2019.

ESPOSITO, M.; TSE, T.; SOUFANI, K. Introducing a Circular Economy: New Thinking with New Managerial and Policy Implications. **California Management Review**, v. 60, n. 3, p. 5-19, 1 maio 2018.

ETHIRAJAN, M. et al. Analysing the risks of adopting circular economy initiatives in manufacturing supply chains. **Business Strategy and the Environment**, v. 30, n. 1, p. 204-236, 2021. DOI: 10.1002/bse.2617.

FANG, H.; WANG, B.; SONG, W. Analyzing the interrelationships among barriers to green procurement in photovoltaic industry: an integrated method. **Journal of Cleaner Production**, v. 249, 2020. DOI: 10.1016/j.jclepro.2019.119408.

FAROOQUE, M.; ZHANG, A.; LIU, Y. Barriers to circular food supply chains in China. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 24, n. 5, p. 677-696, 2019. DOI: 10.1108/SCM-10-2018-0345.

FERRAZ, B. M.; CARVALHO, M. Desenvolvimento De Produtos Circulares: Um Levantamento Das Principais Abordagens. Uma Revisão da Literatura. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 40., 2020, Foz do Iguaçu. **Anais [...]**. Foz do Iguaçu, 2020.

FERREIRA, A. M.; RODRIGUES, C. C. Compras públicas sustentáveis: um estudo de caso em uma universidade pública federal. **Revista de Administração Pública**, v. 54, n. 5, p. 1-20, 2020.

FIUZA, E. P. de S.; MEDEIROS, J. J. de. Sustentabilidade nas contratações públicas: uma análise da aplicação de critérios socioambientais em órgãos da administração pública federal. **Revista de Administração Pública**, v. 48, n. 6, p. 1471-1493, 2014.

FUNDAÇÃO ELLEN MACARTHUR. **Towards the circular economy: economic and business rationale for an accelerated transition**. Ellen MacArthur Foundation, 2013. Vol. 1.

GALLON, R. L.; FONSECA, A.; BARBOSA, M. W. Economia circular e cadeias de suprimentos: uma revisão sistemática da literatura. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 8, n. 3, p. 1-20, 2019.

GALVÃO, G. D. A. et al. The circular economy umbrella: trends and gaps on integrating pathways. **Journal of Cleaner Production**, v. 175, p. 525-543, 2020.

GEISSDOERFER, M. et al. The circular economy: a new sustainability paradigm? **Journal of Cleaner Production**, v. 143, p. 757-768, 2017. DOI: 10.1016/j.jclepro.2016.12.048.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

GOMES, C. M.; FERREIRA, A. M. Inovação e sustentabilidade nas contratações públicas: um estudo de caso em uma autarquia federal. **Revista de Administração Pública**, v. 52, n. 6, p. 1-20, 2018.

GOVINDAN, K.; HASANAGIC, M. A systematic review on drivers, barriers, and practices towards circular economy: a supply chain perspective. **International Journal of Production Research**, v. 56, n. 1-2, p. 278-311, 2018. DOI: 10.1080/00207543.2017.1402141.

GRANDIA, J. & KRUYEN, P. M. Assessing the implementation of sustainable public procurement using quantitative text-analysis tools: a large-scale analysis of Belgian public procurement notices. **Journal of Purchasing and Supply Management**, v. 26, n. 4, 2020. DOI: 10.1016/j.pursup.2020.100627.

GREGSON, N. et al. Interrogating the circular economy: the moral economy of resource recovery in the EU. **Economy and Society**, v. 44, n. 2, p. 218-243, 2015.

HARTLEY, K. & ROOSENDAL, J. & KIRCHHERR, J. Barriers to the circular economy: The case of the Dutch technical and interior textiles industries. **Journal of Industrial Ecology**, v. 26, n. 2, p. 477-490, 2022.

HARTLEY, K.; VAN SANTEN, R.; KIRCHHERR, J. Policies for transitioning towards a circular economy: Expectations from the European Union (EU). **Resources, Conservation and Recycling**, v. 155, 2020. DOI: 10.1016/j.resconrec.2019.104634.

HOMRICH, A. S. et al. The circular economy umbrella: trends and gaps on integrating pathways. **Journal of Cleaner Production**, v. 175, p. 525-543, 2018.

HOPKINSON, P.; DE ANGELIS, R.; ZILS, M. Systemic building blocks for creating and capturing value from circular economy. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 155, 2020. DOI: 10.1016/j.resconrec.2019.104672.

JENKINS, P. **Public Procurement: A Practical Guide**. 2nd ed. London: Routledge, 2021.

- JIA, F. et al. Implementing sustainable circular economy in the textile and clothing industry: A systematic literature review and a research agenda. **Business Strategy and the Environment**, v. 29, n. 6, p. 2259-2276, 2020.
- KABIRIFAR, K. et al. Construction and demolition waste management contributing factors coupled with reduce, reuse, and recycle strategies for effective waste management: A review. **Journal of Cleaner Production**, v. 263, 2020. DOI: 10.1016/j.jclepro.2020.121265.
- KIRCHHERR, J. The circular economy: A new research paradigm?. **Journal of Industrial Ecology**, v. 26, n. 2, p. 369-371, 2022.
- KIRCHHERR, J. et al. Conceptualizing the Circular Economy (Revisited): An Analysis of 221 Definitions. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 194, 2023. DOI: 10.1016/j.resconrec.2023.107001.
- KIRCHHERR, J.; REIKE, D.; HEKKERT, M. Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 127, p. 221-232, 2017.
- KRISTENSEN, H. S.; MOSGAARD, M. A.; REMMEN, A. Circular public procurement: A systematic literature review. **Journal of Cleaner Production**, v. 281, 2021. DOI: 10.1016/j.jclepro.2020.124887.
- KUMAR, V. et al. Barriers to adoption of industry 4.0 and circular economy in Indian agricultural supply chain: an integrated approach. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 164, 2021. DOI: 10.1016/j.resconrec.2020.105113.
- LAHANE, S. et al. Circular supply chain management: A state-of-the-art review and future opportunities. **Journal of Cleaner Production**, v. 258, 2020. DOI: 10.1016/j.jclepro.2020.120859.
- LEAL FILHO, W. et al. Sustainable Public Procurement: A Global Review. **Journal of Cleaner Production**, v. 233, p. 1450-1463, 2019.
- LEWANDOWSKI, M. Designing the business models for circular economy—Towards the conceptual framework. **Sustainability**, v. 8, n. 1, p. 43, 2016.
- LIMA, E. R. de. et al. Economia circular como alternativa para a gestão de resíduos sólidos: uma revisão sistemática. **Engenharia Sanitaria e Ambiental**, v. 27, n. 2, p. 10-22, 2022.
- LOADER, K. Is public procurement a strategic tool for innovation?. **Innovation: The European Journal of Social Science Research**, v. 28, n. 1, p. 32-51, 2015.
- LOPES DE SOUSA JABBOUR, A. B. et al. Industry 4.0 and the circular economy: a proposed research agenda and original roadmap for sustainable operations. **Annals of Operations Research**, v. 270, n. 1-2, p. 273-286, 2018.
- MADUREIRA, R. L.; ARAÚJO, J. P. L. de. Licitações sustentáveis e a nova lei de licitações: avanços e desafios. **Revista de Direito Administrativo**, v. 287, p. 1-25, 2022.
- MANGLA, S. K. et al. Barriers to effective circular supply chain management in a developing country context. **Production Planning & Control**, v. 29, n. 6, p. 551-569, 2018.

MASI, D. et al. Towards a more circular economy: exploring the awareness, practices, and barriers from a firm's perspective. **Journal of Cleaner Production**, v. 168, p. 1242-1253, 2018.

MEDEIROS, J. F.; SIMONETTO, E. O. A evolução do conceito de economia circular: uma análise a partir das definições de Stahel a Kirchherr. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, v. 18, n. 1, p. 1-15, 2024.

MEEHAN, J.; BRYDE, D. The role of value-based purchasing in the circular economy. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 22, n. 5, p. 1-12, 2017.

MEHMOOD, A. et al. Drivers and barriers for circular economy in the agri-food supply chain: a review. **Business Strategy and the Environment**, v. 30, n. 4, p. 2101-2118, 2021.

MILIOS, L. The circular economy and the public sector: The case of the Swedish public procurement. **Journal of Cleaner Production**, v. 378, 2022. DOI: 10.1016/j.jclepro.2022.134447.

MISHRA, J. L. et al. Barriers to the circular economy: evidence from the European Union (EU). **Ecological Economics**, v. 150, p. 264-272, 2018.

NAÇÕES UNIDAS. **Manual de Compras das Nações Unidas**. Nova Iorque: Nações Unidas, 2020.

NAVARRO, J. G. C. et al. The rising tide of circular economy: A bibliometric analysis. **Environmental and Sustainability Indicators**, v. 12, 2021. DOI: 10.1016/j.indic.2021.100139.

NEESSEN, P. et al. The circular economy and the role of purchasing: A literature review. **Journal of Purchasing and Supply Management**, v. 26, n. 4, 2020. DOI: 10.1016/j.pursup.2020.100624.

NTSONDÉ, J.; AGGERI, F. Public procurement for a circular economy: A review of the literature. **Journal of Cleaner Production**, v. 322, 2021. DOI: 10.1016/j.jclepro.2021.128995.

OGUNSANYA, O. A. et al. Barriers to green procurement in the Nigerian construction industry. **Journal of Engineering, Design and Technology**, v. 17, n. 5, p. 5-21, 2019.

PAES, M. X. et al. Challenges and opportunities for circular economy in the Brazilian waste management sector. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 162, 2020. DOI: 10.1016/j.resconrec.2020.105030.

POTTING, J. et al. **Circular Economy: Measuring innovation in the product chain**. The Hague: PBL Netherlands Environmental Assessment Agency, 2017. Disponível em: <https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2016-circular-economy-measuring-innovation-in-product-chains-2544.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2025.

PURCEL, A. A. et al. Sustainable procurement in higher education: A literature review. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 20, n. 4, p. 1-20, 2019.

QAZI, A. A.; APOLLONI, A. Circular public procurement: A systematic literature review. **Journal of Cleaner Production**, v. 353, 2022. DOI: 10.1016/j.jclepro.2022.131702.

RAINVILLE, A. Stimulating a more circular economy through public procurement: Roles and dynamics of intermediation. **Research Policy**, v. 50, n. 4, 2021. DOI: 10.1016/j.respol.2020.104193.

RIBEIRO, J. M. P. et al. Economia circular no setor público: um estudo bibliométrico. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, v. 17, n. 1, p. 1-15, 2023.

RIBEIRO, R. S.; SOUZA, K. B. de. Economia circular no turismo: uma revisão sistemática da literatura. **Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo**, v. 16, n. 2, p. 1-20, 2022.

ROWORTH-STOKES, S. The case study method in research. In: SWANN, C.; YOUNG, E. (ed.). **Reinventing design education in the university**. Perth: Curtin University of Technology, 2006. p. 1-10.

SAJID, M.; AFTAB, H.; ULLAH, R. Analyzing the interdependencies of barriers to circular economy adoption in the manufacturing sector: An ISM-MICMAC approach. **Journal of Cleaner Production**, v. 434, 2024. DOI: 10.1016/j.jclepro.2023.140299.

SANTOS, F. R. dos. **Compras públicas circulares: um estudo de caso na administração pública federal**. 2023. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade de Brasília, Brasília, 2023.

SANTOS, M. C. L. dos. **Estudo de caso como método de pesquisa: uma orientação para o pesquisador**. Curitiba: Appris, 2020.

SEHNEM, S. et al. Circular economy: a new research field?. **Journal of Manufacturing Technology Management**, v. 30, n. 5, p. 201-220, 2019.

SHARMA, M. et al. Industry 4.0 applications for sustainable business models: A bibliometric analysis. **Journal of Cleaner Production**, v. 219, p. 25-39, 2019.

SILVA, F. F. e; COHEN, M. Compras públicas sustentáveis e economia circular: conceitos e práticas. **Revista de Administração Pública**, v. 57, n. 3, p. 1-20, 2023.

SILVA, L. M. da; BARKI, E. Compras públicas compartilhadas sustentáveis: estudo de caso no Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Revista de Administração Pública**, v. 48, n. 3, p. 1-20, 2014.

SIMON, C. A.; CURZEL, T. R. Sustentabilidade nas contratações públicas: uma análise da aplicação de critérios ambientais no estado do Rio Grande do Sul. **Revista de Administração Pública**, v. 53, n. 5, p. 1-20, 2019.

SÖNNICHSEN, S. D.; CLEMENT, J. Review of green and sustainable public procurement: Towards circular public procurement. **Journal of Cleaner Production**, v. 245, 2020. DOI: 10.1016/j.jclepro.2019.118901.

STAHEL, W. R. The performance economy. **Business Strategy and the Environment**, v. 15, n. 2, p. 1-13, 2006.

TAVARES, V. C.; BORSCHIVER, S. Economia circular: uma análise da produção científica e tecnológica a partir de patentes. **Gestão & Produção**, v. 28, n. 3, p. 1-20, 2021.

UNIÃO EUROPEIA. **Public Procurement for a Circular Economy: Good Practice and Guidance**. Bruxelas: União Europeia, 2017.

UPADHYAYAY, S.; ALQASSIMI, O. The role of public procurement in enabling the circular economy: A case study of the UAE. **Journal of Cleaner Production**, v. 201, p. 10-22, 2018.

VAN KEULEN, M.; KIRCHHERR, J. Identifying barriers to the circular economy: A case study of the Dutch construction industry. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 171, 2021. DOI: 10.1016/j.resconrec.2021.105658.

VELENTURF, A. P. M.; PURNELL, P. Principles for a sustainable circular economy. **Sustainable Production and Consumption**, v. 27, p. 1437-1457, 2021.

VIER, E. et al. Economia circular: uma análise bibliométrica da produção científica internacional. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, v. 15, n. 3, p. 1-15, 2021.

VIRGINIO, A. C. M.; BARBOSA, M. W. Economia circular: uma análise da produção científica nacional e internacional. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 11, n. 1, p. 1-20, 2022.

WANG, Y. et al. Critical success factors for green public procurement in China: A structural equation model. **Journal of Cleaner Production**, v. 264, 2020. DOI: 10.1016/j.jclepro.2020.121702.

WERNING, J. P.; SPINLER, S. Transition to a circular economy: A review of barriers and drivers. **Business Strategy and the Environment**, v. 29, n. 8, p. 3001-3017, 2020.

YIN, R. K. **Case study research and applications: design and methods**. 6th ed. Los Angeles: SAGE Publications, 2018.

ZERO WASTE SCOTLAND LIMITED. **Circular Public Procurement: A Practical Guide**. Stirling: Zero Waste Scotland, 2022. Disponível em: <https://www.zerowastescotland.org.uk/circular-public-procurement>. Acesso em: 15 jan. 2025.

APÊNDICE A – TABELA DE BARREIRAS

Tabela A1 - Barreiras à adoção de compras circulares.

Barreiras	Descrição	Referências Bibliográficas
(1) Estratégia de fornecimento (6 barreiras)		
B1: fornecimento não planejado para material reciclado.	A estratégia de compra previu apenas a matéria-prima virgem, desprezando o fornecimento de material reciclado, reutilizado e reparado. Seria impossível incorporar a circularidade sem ter um plano estratégico adequado.	Mangla <i>et al.</i> , 2018; Vegter <i>et al.</i> , 2020.
B2: fornecedores não envolvidos numa fase inicial.	Os fornecedores não estão envolvidos numa fase inicial do plano, tornando indisponível a matéria-prima circular. Como o conceito de economia circular não está em fase de maturidade, a disponibilidade de material circular não é fácil como a matéria-prima típica.	De Angelis <i>et al.</i> , 2018.
B3: conflitos entre prioridades de compra.	A estratégia de compra apresenta principalmente conflitos entre custo e qualidade. A prioridade de compra depende da estratégia da cadeia de abastecimento da empresa. Contudo, a circularidade não é incorporada como prioridade.	Delmonico <i>et al.</i> , 2018.
B4: falta de parceria estratégica.	As organizações, especialmente o setor público, mostraram relutância em parcerias estratégicas com fornecedores. É difícil para um fornecedor investir na circularidade sem um compromisso de longo prazo.	Rainville, 2021.
B5: falta de circularidade nas licitações e critérios de seleção de fornecedores.	Em muitas organizações públicas a circularidade não é adotada nas licitações e nem nos critérios de seleção de fornecedores. Isso não motiva os fornecedores a seguirem a sustentabilidade.	Sönnichsen e Clement, 2020.
B6: difícil adicionar novo fornecedor à lista de fornecedores aprovados.	Para a circularidade, as organizações precisam colaborar e trabalhar com novos fornecedores diferentes. A restrição ao trabalho com listas de fornecedores aprovados criaria obstáculos para se implementar inovações.	Loader, 2015.
(2) Especificações e requisitos de material (5 barreiras)		
B7: design complexo do produto.	O design difícil e complexo dos produtos pode afetar o uso de materiais	Hopkinson <i>et al.</i> , 2020; Koszewska e Bielecki, 2020; Lopes de Sousa <i>et</i>

	remanufaturados, reutilizados e reparados.	<i>al.</i> , 2019; Werning e Spinler, 2020.
B8: difícil manter a qualidade dos produtos feitos a partir de materiais recuperados.	Seria complexo manter o nível de qualidade exigido em alguns produtos provenientes de material recuperado.	Govindan e Hasanagic, 2018.
B9: atenção limitada para a fase de fim de vida em designs de produtos atuais.	Na fase de concepção do produto, a fase de fim de vida pode ser negligenciada, o que cria problemas de reciclagem e recuperação máxima de recursos.	Masi <i>et al.</i> , 2018.
B10: complexidade na composição do material.	A composição do material é uma atividade sensível na produção. O material devolvido pode produzir complexidade devido a alterações nas características.	Kazancoglu <i>et al.</i> , 2020.
B11: falta de informação sobre material substituto.	O substituto do material virgem está disponível no material devolvido, mas a falta de informação e conhecimento pode afetar a compra pública circular.	Jia <i>et al.</i> , 2020; Ogunsanya <i>et al.</i> , 2019.
(3) Necessidade de identificação do material (1 barreira)		
B12: falta de coordenação interdepartamental.	Será difícil adquirir material circular se os departamentos envolvidos não estiverem envolvidos na fase de identificação das necessidades.	Masi <i>et al.</i> , 2018; Sehnem <i>et al.</i> , 2019; van Keulen e Kirchherr, 2021; Werning e Spinler, 2020.
(4) Custos (2 barreiras)		
B13: custos elevados estão relacionados com materiais devolvidos.	Como uma economia circular não está desenvolvida, as atividades de reciclagem têm um custo elevado. Com o custo elevado, será difícil competir num mercado sensível aos preços.	Ethirajan <i>et al.</i> , 2021; Kazancoglu <i>et al.</i> , 2020; Lahane <i>et al.</i> , 2020; Mishra <i>et al.</i> , 2018;
B14: dificuldades em estabelecer um preço correto	Após a fase de fim de vida, a qualidade dos componentes e peças não será a mesma. Portanto, é difícil estabelecer o preço correto do material.	Govindan e Hasanagic, 2018.
(5) Logística reversa (2 barreiras)		
B15: falta de processo e mecanismo de devolução	A cadeia de abastecimento de devolução de todos os produtos/materiais não está desenvolvida. Assim, a falta de processo e mecanismo de devolução pode influenciar a compra circular.	Kazancoglu <i>et al.</i> , 2020; Lahane e Kant, 2021.
B16: falta de conhecimento dos canais de devolução	O processo e mecanismo de devolução não estão formalmente desenvolvidos em muitos países. Portanto, a falta de conhecimento dos canais de devolução pode impactar a circularidade.	Lopes de Sousa <i>et al.</i> , 2019.

(6) Restrições de recursos (2 barreiras)		
B17: falta de recursos financeiros	Em curto prazo, é necessário um elevado investimento para implementar uma cadeia de abastecimento circular. É por isso que os recursos financeiros desempenham um papel vital.	Agyemang <i>et al.</i> , 2019; J. (Jolien) e Kruijnen, 2020; Jia <i>et al.</i> , 2020; Mehmood <i>et al.</i> , 2021.
B18: visibilidade ponta a ponta e capacidade de previsão	A disponibilidade tecnológica para rastrear e prever pode melhorar a implementação da compra pública circular.	Werning e Spinler, 2020.
(7) Habilidades, conhecimento e experiência (3 barreiras)		
B19: as práticas verdes foram amplamente seguidas, mas houve menor conscientização sobre a compra pública circular.	O conceito de contratação pública ecológica é amplamente partilhado e seguido pela equipe de contratação pública, mas a contratação circular não é amplamente partilhada.	Kristensen <i>et al.</i> , 2021.
B20: formação inadequada de profissionais de compras	A equipe de compras não está treinada para compras circulares. Menos consciência sobre o conceito, definição e ferramentas de compra pública circular.	Ethirajan <i>et al.</i> , 2021; Kumar <i>et al.</i> , 2021.
B21: falta de especialistas ambientais na equipe de compras	A equipe de compras carece de exposição à sustentabilidade. Os especialistas ambientais que atuam com agentes de contratação podem apoiar a implementação da compra pública circular.	Wendt-Rasch <i>et al.</i> , 2021.
(8) Alta gestão (3 barreiras)		
B22: falta de prioridade e compromisso	As compras circulares não estão entre as prioridades da alta gestão.	Dubey <i>et al.</i> , 2019; Farooque <i>et al.</i> , 2019.
B23: tomada de decisão descentralizada	O poder de decisão pode influenciar a compra pública. A descentralização requer mais tempo, recursos e formação para ser implementada.	Ayarkwa <i>et al.</i> , 2021; Leal Filho <i>et al.</i> , 2019.
B24: estrutura organizacional – burocrática.	A estrutura burocrática é considerada uma barreira importante à implementação da mudança. Estrutura rígida consome mais tempo para adotar a compra pública circular.	Leal Filho <i>et al.</i> , 2019; Govindan e Hasanagic, 2018; Loader, 2015.
(9) Cultura organizacional (3 barreiras)		
B25: aceitação de material circular em vez de virgem.	A percepção entre os colaboradores é que o material virgem é melhor e aceitável em comparação ao material devolvido.	Kazancoglu <i>et al.</i> , 2020a; Kumar <i>et al.</i> , 2021b; Tura <i>et al.</i> , 2019.
B26: cultura de prevenção de riscos	Valores e normas para resistir e evitar riscos.	Kristensen <i>et al.</i> , 2021.
B27: percepção de que produtos/serviços	A percepção é que os materiais devolvidos sempre têm preços elevados em relação	Delmonico <i>et al.</i> , 2018;

circulares têm sempre preços elevados.	aos materiais virgens.	Sönnichsen and Clement, 2020.
(10) Partes interessadas (16 barreiras)		
B28: conhecimento limitado e falta de vontade dos fornecedores em implementar a economia circular.	O fornecedor não está disposto a implementar a circularidade devido à falta de conhecimento, informação e competências.	Appolloni <i>et al.</i> , 2014; De Angelis <i>et al.</i> , 2018; Fang <i>et al.</i> , 2020; Matos <i>et al.</i> , 2020.
B29: os fornecedores não são capazes.	Os fornecedores não são totalmente capazes de implementar a circularidade devido à falta de competências e de apoio infraestrutural e tecnológico.	Meehan <i>et al.</i> , 2017; Zaidi <i>et al.</i> , 2019.
B30: falta de integração em cadeia de suprimentos.	Todos os membros da cadeia de abastecimento de diferentes níveis estão integrados. A falta de integração afeta diretamente o fluxo de informações na cadeia.	Lahane and Kant, 2021; Rosell, 2021; Witjes and Lozano, 2016; Zhang <i>et al.</i> , 2021
B31: falta de rede de parceiros dedicados para retorno cadeia de suprimentos.	Os canais de retorno não estão completamente desenvolvidos em todos os países e relativamente a todos os produtos. Portanto, parceiros estruturados limitados estão disponíveis para a cadeia reversa.	Hopkinson <i>et al.</i> , 2020.
B32: conflitos entre membros da cadeia de suprimentos.	Cada membro da cadeia de suprimentos se esforça por objetivos pessoais. Os conflitos devem ser minimizados para criar uma situação vantajosa para todos os membros da cadeia de suprimentos. Impossível implementar a compra pública circular em paredes de silos.	Lahane and Kant, 2021; Wendt-Rasch <i>et al.</i> , 2021.
B33: diferenças culturais entre parceiros da cadeia de abastecimento.	Os membros da cadeia de suprimentos pertencem a diferentes nações com culturas diferentes. A percepção sobre a circularidade também varia, o que provoca a implementação da compra pública circular.	Bag <i>et al.</i> , 2021.
B34: falta de parceria estratégica entre os membros da cadeia de suprimentos.	Nem todos os membros da cadeia de abastecimento estão dispostos a converter a relação transacional numa parceria estratégica. Uma estreita relação de trabalho apoia o compra pública circular.	Masi <i>et al.</i> , 2018; Rainville, 2021.
B35: conflitos de objetivos entre as partes interessadas.	As partes interessadas não estão dispostas a investir em compras ecológicas. As prioridades das partes interessadas são diferentes, o que cria conflito para a adoção da compra pública circular.	Gómez-Luciano <i>et al.</i> , 2018; V.Kumar <i>et al.</i> , 2019; Svensson-Hoglund <i>et al.</i> , 2021.
B36: normas e cultura da indústria para compra de	A indústria possui normas e cultura para adquirir material virgem em vez de material devolvido. Os líderes de mercado	Agyemang <i>et al.</i> , 2019; Alhola <i>et al.</i> , 2019; Rainville, 2021; Svensson-Hoglund <i>et al.</i> , 2021;

material virgem.	(concorrentes) não estão comprando material devolvido.	Tura <i>et al.</i> , 2019.
B37: falta de campanha de compras para melhorar produtos ecológicos.	Menos campanhas de compra observadas nos meios de comunicação para promover produtos ecológicos.	Wang <i>et al.</i> , 2020.
B38: fluxo de retorno incerto em termos de qualidade e custo.	Observa-se alta volatilidade no mercado de retorno, o que influencia o fluxo de material em termos de qualidade e custo.	Bressanelli <i>et al.</i> , 2019; Lahane and Kant, 2021; Mishra <i>et al.</i> , 2018; Werning and Spinler, 2020.
B39: a falta de insumos/itens sustentáveis disponíveis para compra no mercado.	A disponibilidade de insumos/itens sustentáveis no mercado é um grande obstáculo à aplicação da compra pública circular. O fluxo incerto de materiais desempenha um papel crucial na indisponibilidade.	Delmonico <i>et al.</i> , 2018; Ogunsanya <i>et al.</i> , 2019; Shen <i>et al.</i> , 2017; Tura <i>et al.</i> , 2019.
B40: baixo custo de material virgem.	Devido aos baixos impostos e custos de processamento, o material virgem é mais barato do que o material devolvido.	Agyemang <i>et al.</i> , 2019; Campbell-Johnston <i>et al.</i> , 2019; Chan <i>et al.</i> , 2018.
B41: alta confiabilidade dos catadores terceirizados	O fluxo de retorno em algumas indústrias depende principalmente de catadores terceirizados. A confiabilidade afeta diretamente o fluxo do material.	Batista <i>et al.</i> , 2019.
B42: setor informal de retorno.	Um setor de fluxo de retorno não está estruturado e formalmente desenvolvido	Frei <i>et al.</i> , 2020; V. Kumar <i>et al.</i> , 2019; Zhang <i>et al.</i> , 2021.
B43: material devolvido transferido para mercado secundário.	Material devolvido transferido de economias desenvolvidas para economias em desenvolvimento e em desenvolvimento.	Frei <i>et al.</i> , 2020; Zhang <i>et al.</i> , 2021.
(11) Ambiente externo (12 barreiras)		
B44: valores sociais e padrões de compra são a favor da economia linear.	Os consumidores não estão dispostos ou motivados a comprar produtos circulares. Os padrões de compra são a favor de uma economia linear.	Farooque <i>et al.</i> , 2019a; Kumar <i>et al.</i> , 2019; Lahane <i>et al.</i> , 2020; van Keulen and Kirchherr, 2021.
B45: falta de implementação e aproveitamento de novas tecnologias como Big Data, IoT, Blockchain, Cloud Computing, Impressão 3D.	Tecnologias como Big Data, IoT, Blockchain, Cloud Computing e Impressão 3D não são transferidas para outros membros da cadeia de abastecimento para obter o máximo de benefícios.	Bag <i>et al.</i> , 2020; Legenvre <i>et al.</i> , 2020; Lopes de Sousa <i>et al.</i> , 2019; Mangla <i>et al.</i> , 2018; Sharma <i>et al.</i> , 2019
B46: falta de políticas fiscais preferenciais para promoção da compra pública circular.	Falta de impostos sobre material virgem para promover a utilização de material devolvido. Da mesma forma, não há isenção na utilização de material devolvido.	Batista <i>et al.</i> , 2019; Bressanelli <i>et al.</i> , 2019; Hartley <i>et al.</i> , 2020a; Mangla <i>et al.</i> , 2018.
B47: fracas políticas de incentivo do Governo	Falta de apoio governamental em termos de incentivos e benefícios financeiros para incorporar a circularidade.	Fang <i>et al.</i> , 2020; Kumar <i>et al.</i> , 2021b; Mehmood <i>et al.</i> , 2021.

B48: as leis existentes em gestão de resíduos não apoiam a economia circular.	Existem leis ambientais e de gestão de resíduos, mas não apoiam completamente a economia circular.	Govindan and Hasanagic, 2018; Mangla <i>et al.</i> , 2018.
B49: falta de programas ambientais.	Falta de programas ambientais para promover a circularidade entre as partes interessadas.	Kumar <i>et al.</i> , 2019.
B50: descumprimento de leis ambientais.	As leis ambientais não são seguidas e implementadas.	Chhimwal <i>et al.</i> , 2021; Mehmood <i>et al.</i> , 2021.
B51: falta de apoio político e compromisso.	A circularidade não está entre as principais prioridades dos intervenientes políticos. Falta de compromisso político.	Brammer and Walker, 2011; Kumar <i>et al.</i> , 2019; McMurray <i>et al.</i> , 2014; Tura <i>et al.</i> , 2019.
B52: falta de fiscalização nas economias em desenvolvimento.	Todos os membros da cadeia de fornecimento estão conectados em todo o mundo. Várias ações foram tomadas nas economias desenvolvidas para implementar a circularidade, mas menos fiscalização foi observada nas economias em desenvolvimento.	Raj <i>et al.</i> , 2020; Sharma <i>et al.</i> , 2019.
B53: falta de políticas governamentais.	Muitos países não têm políticas claras para promover a circularidade.	Kristensen <i>et al.</i> , 2021; Raj <i>et al.</i> , 2020; Rosell, 2021.
B54: falta de legislação ou reforço da legislação.	Falta de quadros jurídicos para incorporar a economia circular. Em alguns casos, existem quadros jurídicos disponíveis, mas carecem de aplicação.	Batista <i>et al.</i> , 2019; Mendoza <i>et al.</i> , 2019; Kumar <i>et al.</i> , 2021a; Sönnichsen and Clement, 2020.
B55: os prestadores de serviços não podem legalmente reter a propriedade de um produto vendido.	Legalmente, prestadores de serviços, intermediários, catadores e todas as principais empresas não podem reter a propriedade de um produto vendido (se não for mencionado em qualquer acordo).	Tukker, 2015.

Fonte: Traduzido de Qazi e Appoloni (2022).

APÊNDICE B – ROTEIRO DE ENTREVISTAS

As entrevistas seguiram um roteiro prévio, de acordo com as etapas detalhadas no Apêndice A.

1. Explicar o objetivo da pesquisa,
2. Informar ao entrevistado que ele será solicitado a comparar barreiras ou fatores críticos em tomadas de decisões usando uma escala.
3. Explicar que essas comparações ajudarão a priorizar barreiras em compras circulares com base na sua percepção
4. Informar ao entrevistado sobre a finalidade da entrevista e como suas respostas ajudarão a priorizar barreiras para a implementação da economia circular nas compras públicas.
5. Explicar brevemente o conceito de economia circular e compras públicas circulares e a origem barreiras identificadas e agrupadas em categorias. Exemplo:
 - Estratégia de Fornecimento,
 - Cultura Organizacional,
 - Custos,
 - Habilidades,
 - Fornecedores,
 - Ambiente Externo
6. Para facilitar a compreensão das barreiras e agilizar o procedimento, foi elaborada uma ferramenta de pesquisa representada por 19 cartões contendo o número de cada barreira e descrições breves de cada uma delas.
7. Esses cartões foram apresentados ao entrevistado que, após escolherem a sua escala de prioridades de acordo com a sua percepção de importância, preencheram o formulário contido na Figura 9.
8. Formular perguntas, como:
 - Em sua opinião, qual barreira é mais crítica para a implementação de compras públicas circulares?
 - Qual dessas barreiras apresenta mais desafios?
9. Pedir aos entrevistados que discutam as razões de suas escolhas, se estiverem à vontade para isso.
10. Explicar que as respostas serão analisadas mediante critérios estatísticos, de acordo com a frequência de cada escolha de barreiras.
11. Após o preenchimento do quadro de prioridades, duas perguntas foram formuladas:

- Como você avalia a experiência de classificar as barreiras?
- Isso ajudou a refletir sobre os desafios em compras circulares?

12. Agradecer o tempo e a participação do entrevistado.